INRA

mensuel

Grands axes et thèmes prioritaires des programmes scientifiques 1994 par Bernard Chevassus-au-Louis.

Deux nouvelles variétés de noix.

Allergies alimentaires.

AOC, labels... les marchés de produits de qualité.

Ferments de maturation et arôme du saucisson sec.

Le sarrasin.

Greffer des arbres fruitiers.

Le handicap à l'INRA.

Responsabilité civile et pénale dans l'administration.

n° 71 septembre 1993



Grands axes et thèmes prioritaires des programmes scientifiques de l'INRA pour 1994

Ce texte rédigé par Bernard Chevassus-au-Louis accompagne les propositions budgétaires 1994 de l'INRA au ministère de la Recherche ; pour l'essentiel il a été repris dans les documents parlementaires du projet de loi de finances 1994.
Ces grandes orientations scientifiques ont des implications budgétaires et sociales ; elles appellent également un développement du partenariat et de la politique régionale de l'Institut. Ce sera l'objet d'un second texte dans l'INRA mensuel n°72.



Photo : C. Slagmulder

Quatre idées fortes gouvernent la politique générale de l'Institut, politique intégrant l'approfondissement de notre connaissance du vivant dans une démarche globale s'ouvrant en amont sur une analyse approfondie du contexte et en aval sur une volonté affirmée d'intégrer nos innovations dans des savoir-faire élaborés.

• L'agriculture, la transformation des produits agricoles et la gestion de l'espace rural constituent des finalités importantes mais distinctes qui nécessitent des analyses, des démarches et des partenariats spécifiques. Cette différenciation doit donc être encouragée en conférant une plus grande responsabilité aux directions scientifiques de l'Institut.

• Cependant, les disciplines nécessaires à ces approches sont rarement spécifiques. Elles constituent donc un fonds commun qui doit pouvoir être mobilisé de manière souple et animé transversalement pour en assu-

rer la cohérence globale. C'est notamment dans cette optique que deux délégations permanentes, l'une à l'environnement, l'autre à l'agriculture, au développement et à la prospective ont été créées en 1993.

• Les activités agricoles et agro-alimentaires s'inscrivent dans un ensemble de contraintes physiques, biologiques et socio-économiques qui apparaissent de plus en plus fortes (restriction des intrants, prix), instables (marchés, aléas climatiques) et externes (importance des consommateurs, de la distribution...). De ce fait, la connaissance et la maîtrise éventuelle de ces contraintes doivent faire l'objet d'une attention renouvelée, d'où le regain d'importance donné aux "sciences du contexte".

• L'impact de nos innovations dépend de plus en plus de notre capacité à les intégrer dans des savoir-faire élaborés. La pleine efficacité d'un organisme de recherche finalisée implique donc de replacer chaque résultat élémentaire dans un ensemble de propositions cohérentes capables de répondre spécifiquement à des situations complexes et diversifiées. Ceci implique un effort de rapprochement des disciplines scientifiques et un développement des recherches sur la structure et le fonctionnement de systèmes complexes, qu'il s'agisse d'une plante, d'un animal, d'un milieu naturel, d'une activité productive ou d'une société.

Cette politique se traduit par 12 thèmes de travail qui s'organisent autour de 3 axes majeurs :
1• adapter l'agriculture à son nouveau contexte et à ses nouvelles contraintes ;
2• approfondir notre connaissance du vivant, à ses différents niveaux d'organisation, du génome aux peuplements complexes ;
3• maîtriser la qualité des produits alimentaires.

1 Adapter l'agriculture

Cet axe vise d'une part à cerner les nouvelles contraintes et les nouveaux enjeux auxquels se trouve confrontée l'agriculture, tant sur le plan technique que socio-économique, et d'autre part à initier ou renforcer les recherches les plus appropriées. Pour ce faire, 4 principaux thèmes ont été choisis.

Connaître le contexte économique

La réforme de la PAC, les négociations du GATT, la construction de l'union économique et monétaire européenne, l'évolution des pays de l'est et du sud sont autant d'éléments à prendre en considération pour dessiner l'horizon économique de l'agriculture et de l'agro-alimentaire.

La poursuite de l'AIP 1991 sur les "conséquences de la réforme de la PAC" a permis, en 1993, de préciser les effets de la réforme des organisations communes de marché sur la distribution des revenus, les réactions des producteurs et leurs efforts de productivité, la compétitivité externe de l'agro-alimentaire français et européen. Elle s'est également intéressée à l'utilisation des jachères pour des cultures énergétiques et à l'évaluation des aménités positives (ne relevant pas du secteur marchand), produites par l'agriculture.

En 1994, la principale action portera sur la connaissance des marchés et des mécanismes de leur régulation, complétée par une recherche spécifique pour la construction d'un grand modèle intégrant l'agriculture et les industries agro-alimentaires, dans le contexte d'une économie française ouverte sur l'Europe et le reste du monde.

Réduire les intrants, maîtriser les impacts

Trois objectifs majeurs : améliorer la situation économique des exploitations, contribuer à une meilleure diversité et qualité des produits agricoles, gérer l'environnement et la qualité des ressources naturelles.

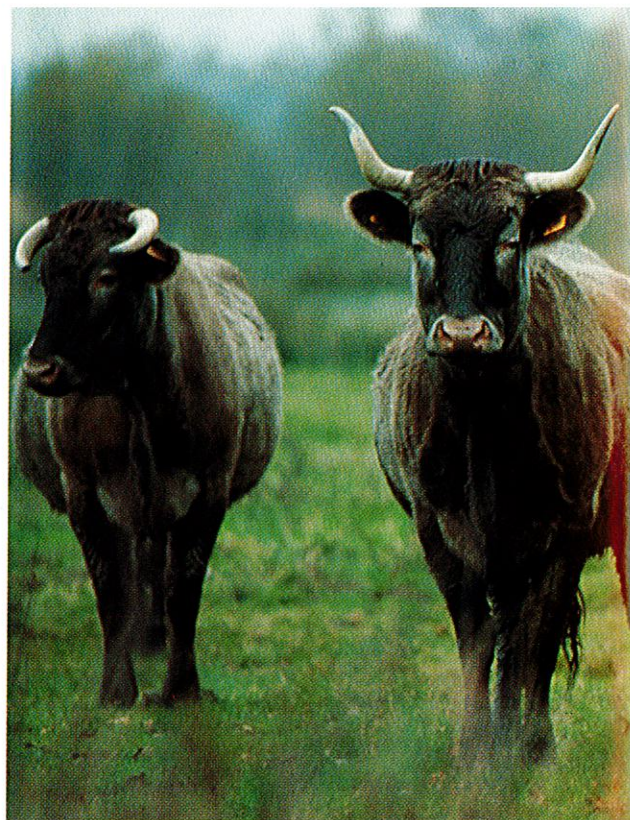
Dans la perspective d'une gestion globale et durable de l'agriculture au sein de son environnement, quatre orientations principales :
- ajuster les intrants aux besoins et réduire leurs impacts : optimisation des apports d'azote et de phosphore pour les productions animales, nutrition azotée et traitements phytosanitaires dans le domaine végétal ;
- mieux comprendre le fonctionnement des agrosystèmes dans l'espace rural : les AIP déjà engagées sur la valorisation et la protection des ressources en eau, sur l'écodynamique des substances polluantes seront renforcées par deux volets complémentaires, l'un sur l'écotoxicologie et la microbiologie de l'environnement, l'autre sur les émissions de gaz à effet de serre ;
- obtenir des organismes vivants plus économes et plus résistants : les travaux se poursuivent sur la tolérance à la sécheresse chez les plantes et sur le développement de mécanismes de résistance aux agents pathogènes des animaux et des végétaux ;
- mettre au point de nouveaux systèmes de production plus économes : s'ajoutant aux recherches sur la lutte biologique, étude des systèmes de cultures intégrés, de l'extensification des grandes cultures et des systèmes d'élevage, d'une gestion plus économe des serres (automatisation de la gestion) et des bâtiments d'élevage et aux procédés de traitement des effluents.

Gérer et contribuer au développement régional

L'importance du rôle de l'agriculture dans le développement régional est aujourd'hui très variable selon les régions et les types d'agriculture. Le développement régional embrassant les diverses activités économiques et sociales, c'est dans ce cadre que l'on doit envisager tant la mise en évidence des fonctions nouvelles que pourraient remplir localement les agriculteurs que la viabilité des unités de production et la gestion de l'espace.

L'action engagée en 1993 sur "les nouvelles fonctions de l'agriculture et de l'espace rural" a permis d'aborder plusieurs points dont : la différenciation des espaces ruraux (typologie et mécanismes) ; les représentations sociales des agriculteurs vis-à-vis du gel des terres et des mesures agri-environnementales ; les évolutions des systèmes techniques, des pratiques agricoles et du métier d'agriculteur.
La création d'une délégation permanente sur ces thèmes témoigne de la volonté de l'INRA de s'y engager pleinement.

En 1994, seront ainsi soutenues des actions de recherche nouvelles sur :



- la gestion de l'espace : mise au point de nouveaux systèmes techniques (jachère, extensification et nouvelles productions) ; conséquences de la diversité spatiale de l'occupation de l'espace tant sur la dynamique sociale et économique régionale que sur l'environnement et le paysage ;
- l'analyse des stratégies des acteurs (entreprises agricoles et industrielles), des institutions, des collectivités territoriales, de leurs interactions et des formes de coordinations sociales régionales. Étude des voies d'évolution qu'emprunteront les agriculteurs pour s'adapter à la réduction des prix et des protections communautaires ;
- l'approche de la demande sociale et la mise en évidence des besoins non satisfaits (nature et qualité des produits, qualité du cadre de vie, services divers). Analyse des capacités des agriculteurs à y répondre ; conséquences sur le développement régional et les formes de coordination sociales à étendre.

Ces actions de recherche seront accompagnées de la mise en place d'une activité de prospective dans l'Institut.

Diversifier les produits

Les chances du développement agricole des prochaines années résident dans sa capacité de contribuer à une activité régionale diversifiée et à la structuration de marchés fondés sur des produits ou des usages nouveaux.

Des travaux importants seront poursuivis sur la diversification des productions alimentaires (nouvelles espèces et variétés animales et végétales, nouvelles voies de productions raisonnées au plan régional).

Des moyens nouveaux seront consacrés à amplifier les recherches et initier des opérations originales dans les deux domaines suivants :
- les valorisations non alimentaires : les travaux sur les



Bovins race Casta.
Photo : Gilles Cattiau.

filières énergétiques seront complétés par des actions portant sur des usages non énergétiques (animaux pour xénogreffes ou producteurs de substances médicamenteuses, plantes pour lipochimie et biomatériaux) ;
- l'agroforesterie qui intègre la production de ligneux dans l'activité agricole (forêt paysanne, forêt jardinée...).

2 Connaître le vivant

Il s'agit de poursuivre l'investissement à long terme sur la connaissance du vivant à ses différents niveaux d'organisation (des molécules aux peuplements) en favorisant sa finalisation sur des thèmes ou des espèces d'intérêt agronomique.

L'analyse des génomes

Déjà fortement soutenus en 1992 et 1993, les travaux réalisés dans ce domaine concernent à la fois des espèces modèles, des espèces d'intérêt économique majeur, et des aspects méthodologiques. L'objectif est de réunir rapidement (3 à 5 ans) une information sur la structure de leurs génomes, permettant l'amélioration des procédés industriels en microbiologie, une recherche plus aisée du déterminisme génétique de fonctions importantes et l'aide à l'amélioration génétique par marquage du génome.

L'effort de l'INRA en 1994 portera principalement sur :
- le séquençage systématique et l'analyse fonctionnelle des gènes séquencés chez la levure et *Bacillus subtilis*, micro-organismes d'intérêt appliqué et chez la plante modèle *Arabidopsis thaliana* ;
- la poursuite des travaux de cartographie génétique du génome engagés dans le secteur animal (bovins, porcs) ou végétal (maïs, blé, tournesol) et le développement d'études de génomes sur des nouvelles espèces d'intérêt agronomique (arbres forestiers, poule, truite, ...) ;
- la maîtrise et le développement des recherches méthodologiques dans les secteurs des techniques d'acquisition des données, d'informatique et de biométrie ;
- le lancement d'une recherche sur les outils biotechnologiques, permettant à la France de réduire sa dépendance vis-à-vis de licences étrangères.

La biologie du développement

Ces recherches permettent de comprendre les mécanismes selon lesquels, à partir de la fécondation, s'organise un nouvel individu, de l'embryon jusqu'au stade adulte. Un des objectifs majeurs est d'identifier les gènes impliqués dans le programme de différenciation et de comprendre comment leur fonctionnement est régulé pour aboutir à la formation des tissus et des organes.
Dans le domaine animal, ces études permettront le perfectionnement et le développement des techniques de reproduction (insémination artificielle, sexage, transfert et clonage des embryons, transgénèse) ; elles devraient favoriser une accélération très importante du progrès génétique, ainsi qu'une meilleure maîtrise de la croissance et de la qualité des tissus, notamment ceux destinés à l'alimentation humaine.
Chez les plantes, le contrôle du mode de reproduction constitue l'outil de base qu'utilisent l'améliorateur et le producteur de semences. Les recherches sur les réserves de graines ont un impact direct sur l'amélioration de la qualité de produits végétaux ou la création de nouveaux produits à usage alimentaire ou industriel. La génétique de l'architecture des plantes permet de raisonner l'adaptation des espèces à une exploitation par l'agriculture.

Pour 1994, l'accent sera mis plus particulièrement sur deux actions pour lesquelles les méthodes d'analyse souvent similaires, que l'on s'adresse au domaine végétal ou animal, permettent des interactions entre les deux secteurs : l'analyse de la gamétogénèse, de la fécondation et de leurs anomalies d'une part, l'embryogenèse précoce et l'organisation spatiale de l'individu d'autre part.

L'ingénierie des protéines

Les protéines jouent un rôle central dans tous les domaines biologiques. En tant qu'aliment, elles représentent également un enjeu très important pour l'industrie agro-alimentaire. L'INRA a, jusqu'à présent, fait porter l'essentiel de ses efforts sur la biochimie des protéines qui, si elle permet une excellente connaissance de la structure de ces macromolécules, ne permet pas une modification raisonnée de leur structure, et, donc, de leurs propriétés en vue d'applications industrielles ou médicales.

La maîtrise des outils (cristallogénèse, cristallographie, génie génétique) nécessaires à l'ingénierie des protéines devrait permettre de résoudre un certain nombre de problèmes fondamentaux ou industriels.

Dans ce domaine très compétitif, l'INRA a choisi des créneaux spécifiques, peu exploités par le secteur privé en raison des études à long terme nécessaires et néanmoins utiles aux progrès de l'agriculture et de l'agro-industrie. Ceux-ci concernent quatre groupes de protéines : les enzymes hydrolytiques des polyosides et des protéines, les protéines de systèmes de protection des plantes, les protéines majeures et mineures des grandes matières premières végétales (céréales) et animales (lait, viande), les hormones gonadotropes et leurs récepteurs.

Sciences du comportement

Il est possible de définir objectivement les éléments constitutifs du bien-être, à savoir l'état de santé physique des animaux, leurs fonctions mentales et leurs capacités d'adaptation aux contraintes de l'élevage.

L'INRA avait engagé, en 1993, une réflexion afin de mieux cadrer les actions à poursuivre. L'investissement de l'INRA touche en effet des domaines aussi divers que la neuroendocrinologie de la reproduction, la neurobiologie de la digestion et l'étude du comportement alimentaire, la neurobiologie des comportements, l'adaptation à l'environnement et l'écoéthologie et concerne des espèces domestiques ou sauvages allant des invertébrés aux mammifères, en passant par les poissons et les oiseaux.

Les travaux qui seront engagés en 1994 sur l'adaptation de l'animal aux systèmes d'élevage comporteront des aspects fondamentaux (ontogenèse des comportements, rôle des facteurs génétiques et épigénétiques) et d'autres plus finalisés (adaptation à la robotisation de la traite, physiologie de l'abattage, adaptation au confinement ou à l'extensification).

Biologie des populations et des peuplements

Comprendre la dynamique des populations et des peuplements apparaît particulièrement prioritaire dans un contexte où l'on demandera davantage aux mécanismes biologiques qu'à des interventions externes (intrants divers) d'assurer la protection et le développement des ressources naturelles exploitées.

L'INRA a depuis longtemps engagé, en lien avec d'autres acteurs, des actions en faveur de la biodiversité : l'Institut gère près de 100 000 ressources génétiques de micro-organismes ou de végétaux supérieurs. Un programme sur la biodiversité "PRODIGE" a été également développé ces trois dernières années.



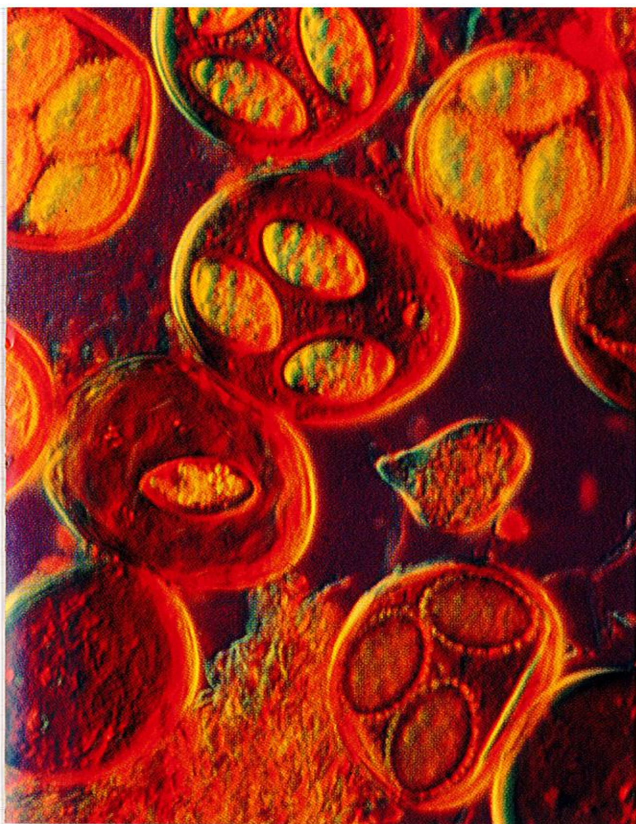
Trois actions apparaissent prioritaires en 1994 :
- les ressources génétiques : dans le cadre du GIS "Bureau des ressources génétiques" actions incitatives sur les mécanismes de diversification et d'actions structurantes pour la gestion de nos ressources génétiques ainsi que pour les connaissances des races d'élevage rustiques européennes et africaines, sources de gènes de grand intérêt ;
- les relations entre une population et ses bioagresseurs : création à Montpellier d'un centre sur les bases biologiques de lutte intégrée, rassemblant des organismes étrangers (USDA, CSIRO) et français (INRA, ORSTOM et peut-être CIRAD) ;
- la dynamique des peuplements (stratégies d'installation, conduite) : développement des travaux dans le cadre du GIP "Ecofor" pour la forêt en zones tempérées, du GIS "Sylvolab" pour la forêt tropicale et chez les animaux, des études sur la dynamique des peuplements de mammifères sauvages (rongeurs, ongulés) et des peuplements piscicoles (en tant qu'indicateurs biologiques du milieu).

3 Maîtriser la qualité

Il s'agit de répondre aux exigences de qualité des produits agro-alimentaires, des matières premières à la connaissance fine de la consommation afin que soient conservées ou renforcées nos positions sur les marchés européens et mondiaux.

Maturation des produits alimentaires

Les processus de maturation, transformations biochimiques et physico-chimiques où les mécanismes enzymatiques jouent un rôle majeur, concernent la très gran-



Coupe fine de la chair d'une truffe noire du Perigord vue au microscope photonique interférentiel, montrant les asques sphériques renfermant les ascospores de truffe.
Photo : J. Guinberteau.

de majorité des produits alimentaires. Ils affectent non seulement les qualités organoleptiques des aliments, mais aussi l'aptitude des matières premières à être transformées.

Les recherches engagées devraient déboucher sur l'élaboration d'indicateurs de qualité fondés sur une meilleure connaissance de la maturation, tant pour le secteur de la production agricole, que pour les transformateurs. Un très important effort, scientifique et financier, a été consenti sur ce thème en 1993 avec le programme "MATURAL", portant sur les mécanismes de maturation des fruits, des produits laitiers et de la viande bovine.

À côté de "MATURAL", poursuivi en 1994 et 1995, des travaux plus restreints ont été engagés (variabilité biologique des matières premières agricoles, maîtrise de la fraction lipidique du lait,...). Enfin, il est prévu de développer des programmes plus intégrés sur l'élaboration de la qualité dans les filières, en particulier sur les produits d'Appellation d'Origine Contrôlée (en lien avec l'INAO).

Nutrition et sécurité alimentaire

La recherche en nutrition et toxicologie alimentaire est une composante essentielle des recherches sur la transformation des produits agricoles. La sécurité alimentaire est une préoccupation grandissante du consommateur, mais aussi un enjeu économique considérable, car, par les réglementations qu'elle induit, elle devient un élément déterminant du commerce international des denrées alimentaires. Elle est également un élément important d'une politique de prévention en matière de santé publique.

Les recherches menées à l'INRA dans ce domaine concernent : le devenir des composés xénobiotiques (pesticides, mycotoxines, ...) au cours des traitements technologiques et culinaires ; la toxicologie nutritionnelle ; la qualité nutritionnelle des aliments ; l'effet des nutriments sur le métabolisme.
L'INRA poursuit en 1993 son soutien à la mise en place des centres de recherche en nutrition humaine (Clermont-Ferrand, Nantes, Lyon), avec un effort important sur les deux premiers.

Une importante action sur le thème "nutrition et vieillissement" a été mise en place sous le nom de NUTRIAGE. Elle est ouverte à de nombreuses équipes extérieures (INSERM, CNRS, universités, structures hospitalières) déjà en relation avec les unités INRA.
D'autres actions importantes concernent la structuration des recherches en hygiène alimentaire (aspects microbiologiques), avec le renforcement du pôle de Tours et l'appui à un réseau de laboratoires et la sécurité alimentaire (réduction des xénobiotiques dans les céréales).

Génie des procédés et équipements

Ce nouveau thème répond au constat suivant : les activités de recherche en génie des procédés et des équipements sont globalement à un niveau insuffisant en France (rapport GAILLARD, 1991). C'est en particulier le cas pour le génie industriel alimentaire (GIA).
Le génie des procédés et des équipements a pour objectif de rechercher des informations originales, validées et pertinentes sur les opérations de transformation des matières premières en aliments, en vue d'améliorer leur conduite en optimisant les facteurs de production et la qualité des produits finis.

À l'occasion de la fusion de deux départements (technologie de la viande et technologie laitière) en 1993, un rapport sur les orientations du génie des procédés et des équipements des IAA à l'INRA a été préparé pour le conseil scientifique. Le constat des forces a permis de mieux préciser et orienter les actions à entreprendre.
Elles s'inscrivent dans les quatre domaines d'activité sur lesquels se concentre l'INRA : mesure, modélisation, automatisation ; procédés biologiques ; traitement des liquides et fluides complexes ; traitement des solides.

L'accent sera mis en 1994 sur la coordination entre les unités, ce qui sera facilité par la constitution du nouveau département, et sur le renforcement et l'élargissement des collaborations et des échanges avec les autres équipes de recherche publique (CNRS et CEMAGREF en particulier).

Bernard Chevassus-au-Louis,
Directeur général ■

Travaux et Recherches

Deux nouvelles variétés de noix

Production traditionnelle du Périgord et du Dauphiné, le noyer occupe en France 12 000 hectares et représente 25 000 t/an. 10 000 t sont exportées principalement vers l'Allemagne (noix et cerneaux). La Californie est le premier producteur de noix avec 200 000 t/an, soit 60 % de la production mondiale commercialisée.

Depuis 1977, l'INRA a développé par l'intermédiaire de sa station de Recherches fruitières de Bordeaux un important programme de création variétale par hybridation pour le noyer. La finalité de ce programme est de créer de nouvelles variétés possédant la mise à fruit très rapide et le très haut niveau de productivité des cultivars californiens (à fructification sur brindilles latérales) mais aussi la floraison tardive, la bonne qualité du fruit et la faible sensibilité à la bactériose des variétés françaises.

Une cinquantaine de présélections associant ces différentes caractéristiques sont dès à présent en expérimentation dans les principales zones nucicoles françaises. Parmi celles-ci, deux ont fait l'objet en décembre 1992 d'une demande d'inscription au catalogue fruitier du Comité Technique Permanent de Sélection (CTPS). Il s'agit de Fernette (H 94-11) et Fernor (H 94-12).

Ces deux nouvelles variétés sont issues d'un croisement entre Franquette [1] et Lara [2] réalisé depuis 1978. Il s'agit d'arbres de vigueur moyenne, à mise à fruit très rapide et très productifs du fait de leur fructification sur brindilles latérales. Leur débourrement ainsi que leur floraison mâle et femelle sont tardifs ; ce qui limite les risques de gel. Elles s'avèrent peu sensibles à la bactériose et à l'anthracnose. Fernette produit en outre une quantité de pollen (très nombreux chatons) exceptionnelle.

La noix de Fernette est un beau fruit assez globuleux, de bon calibre (11-13 grammes) avec une coque fine bien soudée. Son cerneau généralement clair, de bonne qualité, savoureux, est très facile à extraire et représente 50 à 55 % du poids du fruit.



Photo : E. Germain

La noix de Fernor est légèrement allongée, assez bosselée, d'assez gros calibre (10,5-12 grammes) avec une coque bien soudée, d'épaisseur moyenne. Elle est caractérisée par un cerneau très clair, de très bonne qualité, savoureux, facile à extraire et représentant 44 à 48 % du poids du fruit.

Ces deux cultivars qui devraient être disponibles à partir de 1996 sont très attendus par les professionnels de la noix puisqu'ils associent productivité, rusticité et qualité du fruit. Ils devraient à moyen terme supplanter la variété Franquette qui par sa qualité a fait le renom de la noix française mais qui présente une mise à fruit relativement lente et un potentiel de production bien inférieur. (D'après "Plein Champ" n° 5, juillet 1993, publication d'Agri Obtentions).

Éric Germain,
Recherches fruitières, Bordeaux

[1] Vieille variété française à floraison tardive, produisant des noix de très bonne qualité, la plus cultivée en France à l'heure actuelle, utilisée comme parent femelle.

[2] Semis issu d'une variété américaine à fructification latérale très productive, utilisé comme parent mâle.

[3] Voir aussi la rubrique "colloques".

Allergies et allergènes alimentaires [3]

La prédiction et la prévention des allergies alimentaires sont devenues une contrainte de santé publique et un enjeu économique pour les industries agro-alimentaires.



Fleur de noyer.
Photo : Louis Vidal.

Un accroissement des manifestations d'allergies alimentaires est observé en relation avec les modifications de comportements alimentaires et notamment la (sur)consommation d'aliments non "traditionnels" (cacahuètes, kiwis, arômes...) devenus disponibles en grande quantité du fait de l'évolution des techniques de production ou du développement des échanges commerciaux.

Dès lors, une évaluation du risque allergique potentiel des produits issus des nouvelles (bio)technologies est apparue nécessaire pour la protection des consommateurs, de même qu'un marché "porteur" s'est ouvert pour le développement d'aliments dits hypoallergéniques destinés aux groupes à risque, voire à l'ensemble de la population.

Cette démarche ne s'appuie pas en fait, pour l'instant, sur des bases scientifiques très solides, car les mécanismes de l'allergie alimentaire sont mal connus et multifactoriels.

La physiopathologie de l'allergie alimentaire est bien particulière. Deux phases décalées dans le temps sont nécessaires pour qu'une réaction allergique apparaisse : une phase de sensibilisation lors d'un premier contact avec l'antigène présent dans l'aliment avec induction de la synthèse et diffusion dans l'organisme d'anticorps spécifiques de la classe des immunoglobulines E (IgE), puis une phase de déclenchement des manifestations cliniques de l'allergie lors d'un contact ultérieur avec le même antigène ou avec une autre substance plus ou moins apparentée. Les manifestations sont variées dans leur gravité et dans leur localisation : digestive ou surtout extra-digestive (cutanée, respiratoire). Les relations doses-effets sont mal établies.

Parmi les facteurs intervenant dans la dérégulation d'une réponse immunitaire physiologique et sa déviation pathologique vers un état allergique, la composante génétique est essentielle. Un terrain "favorable", dit atopique, héréditairement prédisposé est nécessaire sans qu'une relation avec le complexe majeur d'histocompatibilité soit bien établie. L'incidence relativement faible et surtout la diversité des réponses allergiques, liées à la variabilité génétique de la population, rend les modèles animaux peu pertinents.

Les facteurs environnementaux (régime alimentaire, tabagisme...) sont également impliqués et peuvent avoir un effet adjuvant.

L'aliment intervient, bien évidemment, mais sa responsabilité propre dans ces interactions est difficile à isoler. Les allergènes alimentaires peuvent se rencontrer partout : ce sont très généralement des glycoprotéines que rien dans leur structure ne permet, a priori, de distinguer d'antigènes anodins.

Les études visant à comprendre ce qui fait d'un antigène, un allergène, de manière à définir et, *in fine*, à maîtriser les relations structure-allergénicité, ont été réactivées par les travaux de K. Aas, chercheur à l'hôpital universitaire d'Oslo en Norvège sur l'allergie à la morue. Celui-ci a mis en évidence des séquences répétitives très particulières de tétrapeptides dans la molécule de l'allergène majeur de morue. Depuis lors, d'autres séquences peptidiques immuno-réactives ont été décrites dans différentes protéines alimentaires. Actuellement, cette recherche des allergènes majeurs et d'éventuels épitopes E (c'est-à-dire des structures spécifiquement reconnues par les IgE) sur le modèle "Protéines du lait" devrait bénéficier de l'apport de nouvelles (bio)technologies ; elle fait l'objet de plusieurs collaborations, notamment dans le cadre des programmes européens FLAIR et AIR.

Les travaux menés par l'INRA dans le cadre de ces programmes communautaires portent notamment sur l'extraction, à partir de protéines laitières, de fractions peptidiques qui pourraient être allergènes et sur la recherche des mécanismes par lesquels, chez l'animal et surtout chez l'homme, l'allergie se déclenche et se manifeste. (D'après Jouy Info Recherche n° 71, juin 1993).

Jean Michel Wal,
LNSA et laboratoire associé
INRA-CEA-CE Saclay.

Erratum

Dans son numéro 70, INRA mensuel (rubrique actualités travaux et recherches) a publié une courte note rendant compte des résultats obtenus par les équipes de Montpellier et Bordeaux en matière de transformation génétique de la Vigne. Malheureusement, la photographie illustrant cette note est parue sans la légende nécessaire à sa compréhension, et surtout sans mention de son auteur (O. Le Gall, Bordeaux). Cette illustration concerne l'article d'A. Bouquet et de T. Candresse. Voici sa légende : "vitroplant transgénique du porte-greffe 110 R exprimant le gène GUS et le gène de la coque protéique du GCMV (CP+). A gauche : vitroplant témoin non transgénique".

INRA mensuel

AOC, labels... les marchés des produits de qualité

Enquête de consommation dans quatre pays de la CEE

L'INRA a mené une étude du marché des Produits de Qualité Spécifiques [4]. Des enquêtes ont été réalisées auprès d'un échantillon de 1000 individus, représentatif de la population des ménages dans quatre pays européens (France, Grande-Bretagne, Allemagne, Italie).

Les observations ont porté sur les fréquences d'achat, les perceptions des différentes dimensions de qualité, des facteurs techniques qui la produisent et des moyens de garantie mis en oeuvre, ainsi que les prix maximum acceptés pour la qualité.

[4] Une étude a été réalisée par le pôle "Recherches économiques sur la qualité", économie et sociologie rurales, ETIO (Emploi-Territoire-Innovation-Qualité), sous la responsabilité scientifique de Bertil Sylvander, avec la collaboration d'Irène Melet, dans le cadre du programme "Aliment 2000-II", patronné par le ministère de la Recherche et de la technologie et le ministère de l'Agriculture et de sa commission MIP ("Marketing et Innovation Produits"). L'étude a été financée, outre le programme "Aliment 2000-II", par Diététique et Santé, le GIE-Haussman (Monoprix) et l'Institut National des Appellations d'Origine (INAO). Elle comporte une série d'enquêtes de consommation.

Fromages corses.
Photo : J.M. Sorba.



TRAVAUX
ET
RECHERCHE

Quelles qualités importent à quels consommateurs ? Que signifient-elles ? Quelles garanties recherchent-ils sur quels produits ? Quelle est la place des signes de qualité et quels prix les consommateurs sont-ils prêts à payer ? Quels segments de marché peuvent être identifiés ? Ces domaines sont abordés par cette étude dont les résultats du rapport concernant la France fait apparaître que la qualité est fondée sur des conventions diverses selon les produits et les types de consommateurs. Elles concernent autant les qualités que leurs dispositifs de garanties.

Si, globalement, le goût et la santé arrivent en premier, fondés sur des facteurs liés à la tradition et l'artisanat, l'analyse montre que les qualités demandées sont de nature et d'intensité très variables d'un produit à l'autre. Certes, le prix et l'apparence sont les bases du jugement de qualité, mais ils se combinent à d'autres éléments importants.

Les comportements de consommation sont fondés sur quatre types de conventions de qualité : prix, apparence, confiance dans le vendeur et un agencement composé de la certification, indissolublement liée à la marque et à l'origine régionale (quel que soit le produit). Cette dernière mention, souvent mise en avant, ne vaut que par la rigueur de la certification qui la sous-tend.

Ces analyses sont détaillées par produit et par segment de marché :

- l'AOC n'est perçue et pratiquée en tant que telle pour les fromages que par les catégories aisées. Elle s'accompagne d'une nécessité de modernisation dans les gammes intermédiaires pour les "jeunes" ;
- le Label Rouge est bien identifié sur les volailles, mais le milieu de gamme et le poulet dit "de ferme" s'affirment également, pour ces mêmes catégories aisées ;
- la viande met principalement en jeu la confiance dans le boucher, vu le faible développement des politiques de qualité sur la maturation et la tendreté. Le préemballage pourrait en être un vecteur, mais il est encore perçu comme qualité courante sur un segment populaire de consommateurs ;
- le biscuit est un produit industriel par excellence : la référence à la marque y est dominante.

L'attente pour un produit biologique n'est pas négligeable et passe par une certification collective.

Ce rapport sur la France, paru en mai, sera suivi en juin, septembre, et octobre par les rapports Grande-Bretagne, Allemagne et Italie. (D'après Presse Informations n° 170, juin 1993).

Bertil Sylvander,
ESR Toulouse

Appel aux lecteurs
Envoyez-nous des informations ! Signalez-nous ce qu'il vous intéresserait de savoir ! Une multitude d'initiatives, venues de laboratoires, de techniciens, de scientifiques, d'administratifs, jouent un rôle dans la vie de l'INRA. Merci à ceux qui pensent déjà à nous écrire : INRA mensuel-DIC. Tél : 42 75 91 76 ou 92 86.

Les ferments de maturation et l'arôme du saucisson sec

Les ferments de maturation employés dans la fabrication du saucisson sec sont composés de bactéries lactiques (*Lactobacillus, Pediococcus*) et de *Micrococcaceae* (*Staphylococcus, Micrococus*) pour la flore interne, de levures et de moisissures pour la flore de surface. Ces ferments interviennent sur les qualités organoleptiques (texture, flaveur) des saucissons.

Des recherches ont été effectuées à la station de recherches sur la viande par les équipes "Microbiologie et Flaveur" pour préciser l'incidence de ces flores sur les caractéristiques aromatiques des produits affinés.



Photo : J. Weber.

Les composés volatils de saucissons préalablement ensemencés par différentes combinaisons de bactéries lactiques et de *Staphylococcus* ont été identifiés. Ainsi les saucissons ensemencés par *Staphylococcus carnosus* se caractérisent par des concentrations fortes en méthyl cétones

et méthyl aldéhydes, associés à l'arôme de salaison. *Staphylococcus saprophyticus* se distingue par une production importante de diacétyle et d'acétoine, impliqués dans la note beurrée des saucissons, tandis que *Staphylococcus warneni* se différencie par la synthèse d'acide acétique, responsable d'odeurs piquantes.

Parallèlement les activités métaboliques impliquées dans la génèse des molécules aromatiques sont étudiées chez les principales espèces utilisables comme ferment [5]. Actuellement l'accent est mis sur l'étude des activités protéolytiques et lipolytiques. Les espèces les plus lipolytiques appartiennent au genre *Staphylococcus ; S. warneni* présente la plus forte activité lipolytique ; aussi sa lipase est étudiée. Les activités protéolytiques se limitent à des activités peptidasiques, plus importantes chez les espèces de bactéries lactiques que chez les *Staphylococcus*. Les recherches se focalisent donc sur les peptidases de *L. sake*.

Par la suite les recherches s'orienteront vers l'étude des mécanismes oxydatifs des acides gras et du catabolisme des acides aminés impliqués dans la synthèse des méthyl cétones et des méthyl aldéhydes.

M.C. Montel, R. Talon, J.L. Berdagué,
Recherches sur la viande,
Clermont-Theix



Sarrasin variété INRA "La Harpe".
Photo : Jean Weber.

Le sarrasin, un nouvel intérêt [6]...

Longtemps délaissée en Europe, la culture du sarrasin connait actuellement un nouvel intérêt.
En effet, dans le cadre de la diversification, le sarrasin argenté surtout connu sous le nom de "blé noir" (*Fagopyrum esculentum*) et apprécié pour la confection de galettes, est une plante économique, respectueuse de l'environnement.
Ses usages sont multiples [7] :

- en alimentation humaine la farine de sarrasin est consommée sous forme de galettes, ou de crêpes et plus rarement en bouillies et en pâtes. Elle présente d'autre part un grand intérêt pour les personnes allergiques au gluten ;
- en alimentation animale les protéines du sarrasin sont nombreuses et les plus riches parmi les espèces végétales. Riche en lysine, le sarrasin présente un bon équilibre en association par tiers aux céréales. Le fourrage du sarrasin doit être distribué avec précaution aux animaux (fagopyrisme du mouton : démangeaisons chez les animaux au pelage clair) ;
- la végétation peut dissimuler le gibier, canards, faisans, perdrix, cailles... qui se nourrit du grain formé. Il entre aussi dans la composition de mélanges de graines pour les oiseaux ;
- le sarrasin fleurit sur une longue période, une cinquantaine de jours tard en saison, période où les insectes sont en pénurie de nectar. C'est une plante très mellifère.

L'INRA a sélectionné il y a plusieurs années une variété particulièrement intéressante : la "Harpe" [8], variété demi-précoce de très bon rendement en farine. La qualité obtenue est très appréciée dans la crêperie.

Le sarrasin valorise bien les terres pauvres et acides. Il peut être cultivé sur des terres nouvellement mises en culture ainsi que sur des landes ou des terres de bruyères. Il est sensible aux températures inférieures à 0°C. Plante allogame, il est presque complétement autostérile, d'où le rôle important des insectes butineurs : bourdons, abeilles...

Cette plante, dont le rendement est faible et fluctuant (entre 10 et 15q/ha), présente dans certaines conditions des intérêts particuliers. Elle peut être produite en culture principale ou en culture dérobée, derrière une culture précoce. En effet, sa croissance est extrêmement rapide. Elle mûrit en trois mois, à condition que la température soit suffisamment élevée (semis de juin en Bretagne). Son importante capacité de rétention de l'azote évite les pertes par lessivage et la pollution des nappes phréatiques. Peu de maladies affectent le sarrasin ; peu ou pas de dégats d'insectes. Grâce à sa végétation vigoureuse et dense, il étouffe les mauvaises herbes et peut être considéré comme une culture "nettoyante". Utilisé en engrais vert, il améliore les sols pauvres. Enfouie par un labour, sa végétation se détruit rapidement.

La France est importatrice ; la culture du sarrasin peut donc s'avérer intéressante dans des situations particulières. (D'après Presse Informations n° 168, avril 1993 et "Le sarrasin, une nouvelle culture qui voit loin" Agri Obtentions 1993). ■

5 *Lactobacillus sake, L. curvatus, Pediococcus pentosaceus, Staphylococcus carnosus, S. xylosus, S. warneri, S. saprophyticus.*

6 Voir également l'article de Jean-Claude Bousset sur le blé noir dans "Résonances".

7 L'espèce *Fagopyrum tartaricum* dont il n'est pas question ici (cf "Résonances") est utilisée en pharmacie pour produire de la rutine, contre certains troubles vasculaires.

8 Le laboratoire INRA d'amélioration des plantes a travaillé sur la sélection et entretenu cette variété au long des années avec l'équipe de François Le Cochec. Pierre Soreau assure actuellement la conservation de la collection. La commercialisation de la variété INRA, seule variété certifiée, la "Harpe" est assurée par Agri Obtentions. Une bière à base de blé noir est en vente depuis peu (voir Agri Obtentions).

Animer, Diffuser, Promouvoir



Jeu de l'oie géant retraçant toutes les étapes scientifiques de la filière des palmipèdes à foie gras. Science en fête 1993 en Aquitaine sur le thème de l'agro-alimentaire (Jean-Claude Meymerit INRA). Photo : CRDP.

Colloques

Organisés ou soutenus par l'INRA

INGRÉDIENTS, ADDITIFS ET TECHNIQUES ANALYTIQUES, 4-6 octobre 1993, Porte de Versailles, Paris.
Conférence-exposition internationale organisée par Food Ingrédients Europe 93.
Thèmes : développements scientifiques de ce secteur, dernières applications d'ingrédients et impact croissant des questions écologiques.
Au stand INRA (4100 dans l'emplacement Forum Recherche Sous Contrat) sont présentées les recherches sur la flaveur et la texture des aliments, la microbiologie, les techniques analytiques et la nutrition et l'hygiène alimentaire : rôle des adjuvants.
Contact : DSIAA, 147 rue de l'Université 75007 Paris Tél. 42 75 90 00.

ALLERGIES ALIMENTAIRES, 7 octobre 1993, Paris.
Thèmes : mécanismes immunitaires de base, présentation du modèle animal et réactions de l'homme sur l'exemple des protéines du lait, régime, sensibilisation et déclenchement des réactions allergiques, rôle des adjuvants.
Contact : DSIAA, 147 rue de l'Université 75007 Paris. Tél. 42 75 90 00.

AGRICULTURE DEMAIN ALIMENT 2000, 19-20 octobre 1993, Paris.
Organisé par l'Association Descartes, les ministères de la Recherche et de l'Agriculture. Deux chercheurs INRA, Jacques Flanzy et Christian Valin président deux séances.
Thèmes : innovation produit, nutrition, toxicologie alimentaire, transformations agro-alimentaires, qualité, agriculture demain, biotechnologie, valorisations non-alimentaires.
Contact : DSIAA, Paris. Tél. 42 75 90 00.

MATIÈRES ORGANIQUES ET AGRICULTURES, 16-18 novembre 1993, Blois.
Thèmes : dynamique des matières organiques, influence des matières organiques et de leur évolution sur les propriétés et fonctions du sol, les apports. De nombreux chercheurs INRA y participent.
Ateliers : témoignages, échanges d'expériences.
Contact : Gemas-Comifer 93, place de la république 41000 Blois. Tél. 54 56 30 30.

SÉCURITÉ ET QUALITÉ DES EMBALLAGES ALIMENTAIRES ET PHARMACEUTIQUES, 22-23 novembre 1993, Paris.
Thèmes : la définition de l'aptitude au contact alimentaire d'un matériau plastique repose essentiellement sur des études de migration dans des aliments gras. Les liquides simulant le contact d'aliments gras sont actuellement des mélanges de triglycérides, avec lesquels les protocoles analytiques sont longs et complexes. Il est donc souhaitable de pouvoir disposer d'autres milieux simulateurs, comme des substances volatiles. L'objectif principal de ce symposium est de dégager des critères scientifiques de choix de nouveaux simulateurs. Les principaux organisateurs de ce symposium sont l'INRA, dans le cadre d'un soutien à l'industrie agro-alimentaire et la Commission Européenne, qui cherche à favoriser une harmonisation internationale des conditions d'essais de migration.
Dans l'industrie pharmaceutique, les simulateurs permettent de présélectionner des matériaux et de donner une image des interactions contenant-contenu.
Les traitements par rayonnements ionisants des matériaux plastiques en vue soit d'une stérilisation soit d'une réticulation peuvent influencer la compatibilité emballage/produit. Le symposium permettra de faire le point des connaissances actuelles dans ce domaine.
Contact : A.M. Riquet, Nutrition et sécurité alimentaire, INRA, Domaine de Vilvert 78352 Jouy-en-Josas. Tél. 34 65 22 59.

PROTÉINES LAITIÈRES 93, 23-26 novembre 1993, La Roche-sur-Foron (74).
Thèmes : évolution et ajustement des taux protéiques, structure des micelles de caséine, enzymes coagulants, préparation et utilisation des caséines industrielles, concentrés et poudres de protéines laitières.
Contact : J. Mathieu, ENILV, 74805 La Roche-sur-Foron. Tél. 50 03 01 03.

Autres Colloques

QUEL AVENIR POUR L'AMÉLIORATION DES PLANTES ?, 18-21 octobre 1993, Gembloux (Belgique).
Organisé par CRA et FSA Gembloux.
Thèmes : amélioration classique, par cultures *in vitro*, par génie génétique, création et diffusion.
Contact : Dr J. Dubois, station d'Amélioration des Plantes, rue du Bordia 4, B-5030 Gembloux (Belgique). Tél. 32 81 61 24 91.

MARCHÉ INTERNATIONAL DES TECHNOLOGIES AVANCÉES, Sitef 1993, 19-23 octobre 1993, Toulouse. Organisé par la Chambre de commerce et d'Industrie de Toulouse.
Contact : Christian Galant, responsable communication, INRA Toulouse. Tél. 61 28 50 76.

ÉQUILIBRE ALIMENTAIRE, AGRICULTURE ET ENVIRONNEMENT EN MÉDITERRANÉE, 21-23 octobre 1993, Malte. Organisé par le centre international de hautes études agronomique méditerranéennes (CIHEAM), en collaboration avec la CEE et le programme d'action méditerranéen (PAM/PNUE).
Thèmes : les ressources physiques, biologiques, humaines, développement durable et environnement, les systèmes agro-alimentaires en Méditerranée, les structures de production et d'encadrement, agriculture et développement rural, les relations économiques, tendances et orientations des politiques agricoles et alimentaires, le rôle des réseaux dans le domaine de la formation et de la recherche agricoles, vulgarisation agricole, approches et orientations, communication scientifique en Méditerranée, coopération en vue du développement des systèmes de formation et de recherche dans la région, formation, recherche et communication, un instrument pour le développement.
Contact : CIHEAM, 11 rue Newton, 75116 Paris. Tél. 47 20 70 03.

Manifestations

LE LAIT, LA VIE GRANDEUR NATURE [1], 15 juin 1993-2 janvier 1994, Cité des Sciences et de l'Industrie, Paris. Coproduite avec le Centre Interprofessionnel de Documentation et d'Information Laitières.
Thèmes : l'exposition concerne l'ensemble de la filière : chèvre, vache, brebis, transformation de l'herbe en lait dans le rumen de la vache, micro-organismes du lait, hygiène et qualité du lait, transformation en beurre, fromages... en relation avec l'homme... L'exposition comporte notamment un atelier d'expérience sensorielle.
Contact : Cité des sciences et de l'industrie, 30 avenue Corentin Cariou 75019 Paris. Ouverture de 10h à 18h tous les jours sauf le lundi.

VÈMES RENCONTRES INRA/ENSAM., 2-5 novembre 1993. Organisées avec le Conseil régional Languedoc-Roussillon, le Conseil général de l'Hérault, le district de Montpellier, Midi-Libre, Groupama, la Caisse régionale de Crédit Agricole et la Chambre régionale d'Agriculture.
Créées en 1988, ces journées annuelles grand public sont destinées à faire de la communication scientifique sur des thèmes assez larges. Ont déjà été proposés : le choix du sexe des nouveau-nés (animal et homme), l'alimentation du futur, grande distribution et espace européen : quels défis pour la production ? la forêt méditerranéenne et le feu.
Thèmes : productions légumières sous serre (J. Peyrière, Alénya), agriculture/espace et sylvopastoralisme (J.P. Chassany, Mende), diversification des produits de la vigne et innovations technologiques (J.C. Martin, Pech-Rouge/Narbonne), traitement des effluents des caves vinicoles (R. Moletta, Carcassonne, Limoux, Castelnaudary), marché des semences certifiées dans la zone méditerranéenne (F. Lelièvre, Castelnaudary), arboriculture fruitière avec le marché des fruits en Europe, recherche génétique, nouvelles variétés, maladies à virus, sharka, la lutte biologique en vergers, qualité des fruits et pratiques culturales, vergers et environnement : pollution des nappes, résidus de pesticides, mécanisation et technologies de pointe (F. Lauret, Marsillargues).
Séance de clôture des Vèmes rencontres reprenant le thème général : recherche agronomique et agriculture du Languedoc-Roussillon, avec le sous-thème spécifique : matériaux pour une réflexion prospective volontariste.
Contact : François Martin, responsable communication INRA-ENSA Tél. 67 61 22 00.

Éditer, Lire

Identité visuelle et élaboration d'une charte graphique

1993 : l'identité de l'INRA se redéfinit, le paysage scientifique de l'Institut se recompose.

Plusieurs documents fondateurs des nouvelles orientations ont vu le jour cette année. Dans l'avenir, l'INRA devra affirmer clairement ses priorités, ses résultats et ses attentes. Pour mener à bien les missions qu'il s'est fixées, l'INRA doit s'appuyer sur une image forte, une image de référence, symbole de son originalité, de son dynamisme, de ses compétences.

Le support écrit constitue à cet égard un vecteur de choix. C'est la raison pour laquelle la DIC a engagé depuis 1992 une réflexion de fond sur les contenus et la forme de dossiers et documents édités par l'Institut dans le souci d'une meilleure lisibilité de sa politique. Ce souci de cohérence s'accompagne d'un objectif pratique : permettre la réalisation rapide et économique de documents.

Cette réflexion a permis :
- de dégager une typologie des documents tant pour les publics internes qu'externes,
- de définir un contenu optimum pour les documents de présentation de centres régionaux par exemple,
- de mettre au point des règles de fabrication en interne pour certains documents qui pourront être facilement utilisées par les secrétariats.

Elle devrait aboutir prochainement à l'édition d'une charte graphique éditoriale. En attendant, toute personne qui souhaiterait éditer un document à l'INRA devra se mettre en relation avec la DIC pour y trouver l'appui technique indispensable.
Contact : Claire Sabbagh, Pascale Inzérillo, Direction de l'Information et de la Communication, 147 rue de l'Université 75007 Paris. Tél. 42 75 90 00.

[1] Voir aussi "Éditer, Lire".

ANIMER DIFFUSER PROMOUVOIR

Parade végétale dans les rues d'Avignon : l'homme post-agricole, l'homme de demain porte son territoire sur le dos. Science en fête 1993 "les fruits et légumes de demain" (Alba Louis INRA).



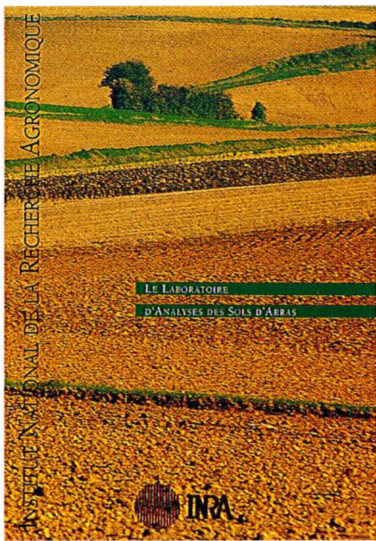


Photo : R. Canta.

LABORATOIRE D'ANALYSES DES SOLS D'ARRAS, plaquette de présentation de six pages, 1993.
Contact : INRA 273 rue de Cambrai 62000 Arras. Tél. 21 59 92 24.

CAHIERS D'ÉCONOMIE ET SOCIOLOGIE RURALES, INRA Éditions, n° 27, 2ème trimestre1993. (l'abonnement de quatre numéros par an : 360 F). Au sommaire :

- les effets de la réforme de la PAC sur les marchés céréaliers communautaires. Analyse exploratoire,
- les jeunes ruraux entre ville et campagne,
- l'engagement des branches agro-alimentaires françaises sur les marchés extérieurs depuis 1970,
- le jardin ouvrier : ressource alimentaire et affirmation de soi.

Contact : INRA Éditions, route de Saint-Cyr, 78026 Versailles cedex. Tél. 30 83 34 06.

RÉFORME DE LA PAC ET SYSTÈMES DE PRODUCTION, J. Blanchet et R. Carles, INRA Éditions, coll. Actes et Communications, ESR, n° 10, 1993, 223 p.
Le n° 10 de "Actes et Communication" traite de la réforme de la PAC et des conséquences qu'elle risque d'avoir sur les revenus des agriculteurs. Le problème est abordé à partir des systèmes de production et porte sur un certain nombre de régions françaises affectées par le double mouvement de baisse des prix et de croissance des aides engagé par la réforme du 21 mai 1992. Telle est la première partie du document. La seconde traite des adaptations auxquelles peuvent procéder les agriculteurs pour neutraliser les effets négatifs de la réforme et redonner au secteur un nouveau dynamisme et de nouvelles chances. Les huit articles de cette publication dont la réalisation a été coordonnée par J. Blanchet et R. Carles de la station d'Économie et de Sociologie Rurales de l'INRA Grignon ont été présentés par leurs auteurs à l'occasion d'une journée d'étude le 30 juin 1993 au Château de Grignon.
Contact : INRA Éditions, route de Saint-Cyr, 78026 Versailles cedex. Tél. 30 83 34 06.

LES DOSSIERS DE LA CELLULE ENVIRONNEMENT : LUTTE BIOLOGIQUE, n° 5, 1993, 238 p. Au sommaire.

- généralités et historique,
- agents et applications,
- informations pratiques.

Ce dossier est consacré à la lutte biologique, autrement dit à l'emploi d'êtres vivants, dits auxiliaires, pour limiter les effectifs d'autres êtres vivants indésirables. Parmi ces derniers, on considère les ravageurs des cultures et des forêts, bien que les mêmes principes et les mêmes techniques s'appliquent aux vecteurs des maladies et aux mauvaises herbes. Le dossier composé à partir de textes déjà établis, rassemble sous trois rubriques 23 articles, de niveaux différents, choisis parmi les plus récents et les plus à même de fournir une information synthétique sur les différents aspects de la "lutte bio". Il s'agit d'une "compilation" qui a été voulue la plus riche possible ; ce dossier se veut un gisement de documentation à l'usage de connaisseurs, accessible aussi à toute personne curieuse. Un glossaire rappelle les définitions des principaux termes du vocabulaire de la défense des végétaux.
Contact : DPEnv, 147 rue de l'Université 75338 Paris cedex 07. Tél. 42 75 92 47. Fax. 42 75 94 26.

CAHIERS DES TECHNIQUES INRA, n° 31, Août 1993. Au sommaire :

- réalisation de capteurs pour la mesure du débit de sève dans des arbres (méthode du bilan de chaleur),
- alimentation stabilisée destinée à la mesure du débit de sève par la méthode du bilan de chaleur,
- récupération de chaleur au moyen de caloducs,
- combustions d'échantillons biologiques pour une mesure de radioactivité totale,
- un dispositif pour l'analyse de l'hétérogénéité spatiale du rayonnement photosynthétiquement actif,
- une base de données pour les recherches en nutrition humaine.

Contact : Yves et Madeleine Bonnet, INRA-Theix 63122 Saint-Genès-Champanelle. Tél. 73 87 35 74.

PRODUCTIONS ANIMALES INRA, INRA Éditions, vol. 6, n° 3, juillet 1993. (l'abonnement de cinq numéros par an : 350 F). Au sommaire :

- impacts zootechnique et socio-économique potentiels d'une éventuelle utilisation de la rtGH en salmoniculture,
- importance de l'endommagement de l'amidon dans les aliments pour animaux,
- affinement du concept de la protéine idéale pour le porc en croissance,
- effets respectifs de la génétique et du milieu sur la production et la composition du lait de vache. Étude en exploitations,
- possibilités de réduction des rejets azotés en aviculture,
- engraissement des vaches de réforme de race Charolaise. Effet d'une suralimentation protéique sur les performances d'engraissement et les caractéristiques physico-chimiques musculaires,

Contact : INRA Éditions, route de Saint-Cyr 78026 Versailles cedex. Tél. 30 83 34 06.

LE GEL EN AGRICULTURE, commission d'agrométéorologie de l'INRA, 1993, 282 p., 90 F.
L'ouvrage rassemble 20 communications présentées lors d'un séminaire de la Commission d'Agrométéorologie de l'INRA. Cinq chapitres traitent de l'importance économique du gel, de l'action du gel sur les végétaux, des mécanismes physiques du refroidissement, de la protection contre le gel et enfin de l'attitude des compagnies d'assurances. Cet ouvrage est une bonne illustration du rôle que joue la commission

agrométéorologique dans le dialogue entre spécialistes de différentes disciplines, chercheurs et professionnels.
Contact : laboratoire de bioclimatologie, INRA-Bordeaux, BP 81, 33883 Villenave d'Ornon cedex. Tél. 56 84 32 77.

CAHIERS D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES FRANCOPHONES AGRICULTURES, vol. 2, n° 2, mars-avril 1993. Synthèses :
- la maîtrise de la reproduction par la photopériode et la mélatonine chez les mammifères d'élevage,
- les biotechnologies de l'embryon bovin : application à la sélection, réalités et enjeux économiques,
- tendances actuelles des recherches sur la protection des denrées stockées sur le plan mondial.

Contact : Didier Spire, Versailles. Tél. 30 83 30 00. Éditions John Libbey Eurotext, 6 rue Blanche, 92120 Montrouge. Tél. 47 35 85 52.

BULLETIN DES VARIÉTÉS, GEVES, 1993.
- Plantes à fibres et oléagineuses, crucifères fourragères, (lin graine, colza oléagineux, soja, tournesol, colza fourrager, radis fourrager, moutarde blanche), 234 p., 150 F.
- Maïs et sorgho, 328 p., 150 F.

Contact : Pascale Guillaume, GEVES, INRA-La Minière 78285 Guyancourt cedex. Tél. 30 83 30 00.

INSECTES : UN AUTRE MONDE PARMI NOUS, les cahiers de liaison de l'Office pour l'Information Éco-entomologique, revue trimestrielle éditée par l'OPIE, n° 90, 3ème trimestre 1993, 50 F. (l'abonnement de quatre numéros : 185 F).
Contact : OPIE, BP 9, 78283 Guyancourt cedex. Tél. 30 44 13 43.

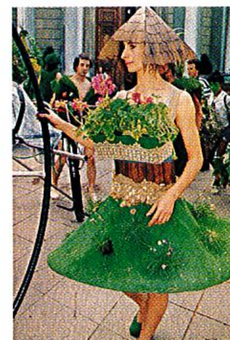
ÉCOLOGIE ET FRICHES DANS LES PAYSAGES AGRICOLES, Jacques Baudry et Anne-Sophie Acx, ministère de l'Environnement, La Documentation Française,1993, 46 p., 100 F.
Thèmes : quelles seraient les conséquences écologiques de l'abandon des terres agricoles ? Cet ouvrage dont la base est constituée des résultats de recherches financées par le Comité "Écologie et Gestion du Patrimoine Naturel" du ministère de l'Environnement s'attache à présenter ces conséquences. Ces changements sont mis en évidence sous une forme accessible et largement illustrée. Le problème des paysages et celui des parcelles sont abordés. Les exemples portent sur les plantes, les oiseaux, les insectes, les araignées : comment change le peuplement d'un lieu, comment se déplacent ces espèces ? Les aspects humains sont aussi abordés. Des exemples de gestion de milieux réputés pour leur richesse écologique et menacés d'abandon sont présentés. Cette plaquette présente en guise de conclusion une discussion sur la façon d'aborder le problème de l'abandon ou de la déprise agricole. La friche est-elle bonne ou mauvaise ? L'appréciation varie selon les régions, les espèces que l'on souhaite voir prospérer. Ainsi l'abandon des terres peut être un moyen de restaurer la qualité de l'habitat des espèces forestières qui ont le plus pâti du développement de l'agriculture.
Contact : La Documentation Française, 124, rue Henri Barbusse 93308 Aubervilliers cedex. Tél. 48 39 56 00.

DÉCENTRALISATION, TERRITOIRES RURAUX ET DÉVELOPPEMENT, Paul Houée, Éditions Syros Alternatives, 1993, 233 p., 160 F.
Paul Houée, sociologue, ancien directeur de recherches à l'INRA, est membre du conseil économique et social de Bretagne et secrétaire de la Fédération des pays de Bretagne. Son livre plaide pour le développement local.

LE LAIT, LA NATURE ET LES HOMMES [1], Catherine Bouvier, Coédition Presses Pocket - la Cité des Sciences et de l'Industrie, Coll. Explora, 1993, 128 p., 65 F.
Thèmes : le lait, produit de la vie ; composition du lait ; le lait à boire ; le lait à manger ; autour de l'animal et du lait.
Que faut-il pour qu'une vache donne du lait et combien y a-t-il de vaches en France ? Combien la France produit-elle de sortes de fromages ? Quand le roquefort a-t-il reçu ses lettres de noblesse ? Combien de ferments renferme un yaourt ? Combien faut-il de litres de lait pour produire un kilogramme de beurre ? À quelle date est apparue la première machine à traire ? Comment se nomment les collectionnneurs de boîtes à camembert ? Mais aussi, quels sont les problèmes auxquels sont confrontés aujourd'hui les producteurs, comment fonctionne la chaîne industrielle du lait, quelle est son importance dans le commerce international, dans la politique agricole européenne ? C'est à toutes ces questions que répond Catherine Bouvier, docteur vétérinaire, spécialiste de l'hygiène et de la qualité alimentaire (DRAF, Midi-Pyrénées).

TERRES DE PARCOURS ACTES DU 4ÈME CONGRÈS INTERNATIONAL, André Gaston, Malcolm Kernick, Henri-Noël Le Houerou, éditeurs scientifiques, CIRAD, en 3 vol., 1279 p., 1350 F.
Un total de 255 articles scientifiques sont réunis dans les deux premiers volumes de cet ouvrage. Ils soulignent l'étonnante diversité du pastoralisme mondial puisqu'ils concernent les terres d'Afrique, d'Asie, d'Amérique du Nord et du Sud, d'Australie, de Nouvelle-Calédonie et de Nouvelle-Zélande : étude des bases écologiques du pastoralisme et des ressources pastorales et animales ; analyse du fonctionnement des systèmes d'exploitation pastoraux ; examen des aspects socio-économiques et juridiques ainsi que de la formation et des relations nord-sud. Le dernier volume rend compte en particulier des conférences plénières, des débats et des synthèses, organisés autour de chaque thème, qui ont eu lieu du 22 au 26 avril 1991 à Montpellier.
Contact : CIRAD, service central d'information scientifique et technique, BP 5035, 34032 Montpellier cedex 1. Tél. 67 61 58 00.

MALADIES DES PALMIERS, A.R. Chase et T.K. Broschat, éditions Champflour, 1993, 114 p., 300 F.
Thèmes : symptômes, organisme responsable, situation géogra-


Science en fête 1993 : parade végétale dans les rues d'Avignon (cf p.14).

[1] Voir aussi "Manifestations".

Science en fête 1993 : jeu de l'oie géant INRA (Bordeaux Aquitaine) (cf p.12).



phique, espèces atteintes, diagnostic, prévention et traitement.
Contact : François Bertaux, GRISP, BP 2078, 06606 Antibes cedex et Éditions Champflour, 1 bis rue Champflour 78160 Marly-le-Roi. Tél. 39 58 34 70.

DICTIONNAIRE DES TERMES NORMALISÉS DES SCIENCES ET TECHNIQUES, Association Nationale des Docteurs ès Sciences, Journal officiel de la République Française, brochure 1468, tome 1, 1993, 410 p., 135 F.
Thèmes : dans le domaine des sciences et techniques, ce dictionnaire regroupe plus de 2300 termes définis comportant un équivalent en langue anglaise ou anglo-américaine.
Contact : Direction des journaux officiels, 26, rue Desaix, 75727 Paris cedex 15.

ANIMER DIFFUSER PROMOUVOIR

GUIDE DES FINANCEMENTS RÉGIONAUX, NATIONAUX ET COMMUNAUTAIRES POUR LES PME/PMI DE LA FILIÈRE AGRICOLE ET AGRO-INDUSTRIELLE, Biofords Consultants/ O'Médiations, réalisé avec le concours de l'ANVAR,1993, 1500 F.
Thèmes : ce guide propose une description des principales aides fiscales, subventions, et prêts accessibles aux PME/PMI de la filière agricole et agro-industrielle. Les deux sociétés Biofords Consultants et O'Médiations ont souhaité que l'ensemble des informations recueillies et mises à jour quotidiennement par leurs équipes puissent largement profiter à l'ensemble des acteurs de la filière. Une attention toute particulière est portée aux aides à l'innovation, facteur clé du développement de toute entreprise. On découvre comment les fonds européens sont répartis selon les régions et on dispose d'un annuaire actualisé des interlocuteurs régionaux. Ce guide fourmille d'exemples d'entreprises dynamiques dont les projets innovants ont été soutenus par des subventions.
Contact : Sylvie Lafouasse, Biofords Consultants, Le Magellan, 7 rue de Montespan 91000 Evry. Tél. 69 91 15 77.

LES SOURCES DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE, Karine Bénard, Michèle Van Hollebeke, Amélie Zanetti, Science Contact, les éditions du CFPJ, coll. Presse et Formation, 1993, 448 p., 280 F.
Thèmes : Science Contact, le service français d'information scientifique et technique pour les médias, a répertorié dans ce guide plus de 800 organismes classés par rubriques thématiques, avec leurs services de presse, leurs centres de documentation et leurs activités. Sans oublier les photothèques, les vidéothèques et les banques de données accessibles par minitel. Le sommaire détaillé et le classement par mots-clés permettent une utilisation pratique par les lecteurs n'ayant pas de culture scientifique étendue ; il s'adresse à toute personne ou organisme à la recherche d'information, ou simplement curieux des sciences et techniques.
Contact : Éditions du CFPJ, 33, rue du Louvre, 75002 Paris. Tél. 42 82 20 00.

Audiovisuel

IMAGE ET SCIENCES, 10èmes rencontres internationales de l'audiovisuel scientifique, 1-12 octobre 1993, Paris-Tour Eiffel.
Pour le dixième anniversaire de leurs éditions françaises, les rencontres 1993 se placent plus particulièrement sous le signe de **la médiation des savoirs**.
Sous l'égide du CNRS et du Conseil international du Cinéma, de la Télévision et de la Communication audiovisuelle-UNESCO, de la CEE, du Conseil de l'Europe et de la Société nouvelle d'exploitation de la Tour Eiffel, coordonnées par le CNRS Images/média FEMIS, première manifestation internationale consacrée à la Science et à ses Images, les Rencontres sont un moment privilégié pour la découverte des politiques internationales de création, de production et de diffusion dans les médias du monde et l'occasion d'une réflexion approfondie, critique et prospective, sur tous les problèmes intéressant l'audiovisuel et les nouvelles technologies de la communication au service de la culture et de l'information scientifiques. Les rencontres souhaitent offrir aux chercheurs et aux créateurs, producteurs, diffuseurs audiovisuels un espace et un temps de confrontations, d'échanges et de projets.

- 10ème festival international de l'émission scientifique de télévision et divers prix (Jules Verne, Camera, Möbius, Marey).
- Colloque international la médiation des savoirs, 9-11 octobre 1993, Paris.
- Durant ces quelques jours, un programme de films scientifiques, dont quelques uns réalisés par l'INRA, est prévu sur Arte dans la journée, avant les horaires normaux de cette chaîne.
- **Musées en fête**. Pendant 10 jours, 23 musées parisiens proposent des animations exceptionnelles : expositions, projections, conférences-débats, spectacles, concerts... Quatre sites régionaux (l'Astrorama de Nice, le Futuroscope de Poitiers, le musée d'Art et d'Industrie de Roubaix, l'Océanopolis de Brest) et douze grandes villes étrangères sont associés.

Contact : rencontres internationales de l'audiovisuel scientifique, Palais de Tokyo, 13 avenue du Président-Wilson 75116 Paris. Tél. 47 23 79 30. ■

INRA Partenaire

Communauté scientifique

Valorisation non alimentaire du colza

Un programme de recherches

Parmi les biocarburants, le diester obtenu à partir du colza est potentiellement prometteur et bien accepté par les pétroliers pour remplacer partiellement le gazole. Les ministres chargés de la Recherche, de l'Agriculture, de l'Industrie et l'ADEME soutiennent un programme de recherche auquel participeront laboratoires publics et privés.
Si le diester obtenu à partir du colza peut remplacer le gazole, deux conditions sont requises pour aboutir à la rentabilité de cette filière : une augmentation du rendement à l'hectare du colza et la valorisation du glycérol, coproduit systématique du diester. Par ailleurs, pour adapter l'huile de colza à de nouveaux débouchés industriels, une modification de sa composition en acides gras est nécessaire.

Un programme de recherche

Ce programme, dont le budget global sera de 54,7 MF sur 4 ans avec un soutien des pouvoirs publics de 20,17 MF associera des laboratoires publics (INRA [1]), CNRS, universités, IFP et 5 sociétés [2], en coordination avec des organismes de la filière oléagineux ONIDOL et SOFIPROTEOL. Il concerne l'ensemble de la filière, depuis la sélection végétale jusqu'à l'utilisation industrielle. Il s'articule, par ailleurs, avec le lancement de l'unité industrielle de Robbe à Compiègne, pour la production de 20 000 tonnes par an de diester et de 2000 tonnes de glycérol.
Les thèmes de ce programme répondent à quatre objectifs principaux :
- accroître la productivité et abaisser les coûts de production en soutenant activement une politique scientifique visant à la création de lignées hybrides très performantes ;
- transformer le profil en acide gras des huiles de colza, afin d'élargir ses débouchés industriels (haute teneur en acides oléiques et éruciques) ;
- identifier de nouveaux débouchés pour le glycérol, notamment dans la chimie de synthèse ;
- utiliser, à terme, des huiles de colza dans le secteur de la lubrification. (D'après la Lettre d'information du ministère de la Recherche n° 99, mai 1993).

Écosystèmes forestiers

Dirigé par Jean-Pierre Troy, ingénieur général du génie rural, des eaux et des forêts, le Groupement d'intérêt public "Écosystèmes forestiers (ECOFLOR)" a notamment pour objectif de coordonner des actions de recherche fondamentale et appliquée consacrées à la connaissance des écosystèmes forestiers, de leur dynamique, de leur fonctionnement ainsi que de leur évolution ou de leurs transformations sous l'influence des facteurs naturels et anthropiques. Ce GIP associe le CEMAGREF, l'INRA, le CNRS, l'École nationale du génie rural, des eaux et des forêts, le Muséum national d'histoire naturelle et l'Office national des forêts. (D'après la Lettre d'informations du ministère de la Recherche n° 99, mai 1993).

Bureau des Ressources génétiques

Une convention de Groupement d'intérêt scientifique "Bureau des ressources génétiques" a été signée entre les ministères chargés de la Recherche, de l'Agriculture, de l'Environnement, l'INRA, l'ORSTOM, le CNRS, le CIRAD, le Muséum national d'histoire naturelle et le GIP GEVES (Groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences).

Ce groupement assurera plusieurs missions dans le domaine de la gestion des ressources vivantes, qu'il s'agisse d'animaux, de plantes ou de micro-organismes, notamment la promotion de la recherche, la constitution d'un répertoire et l'harmonisation des initiatives nationales en matière de conservation des ressources génétiques, ou encore la représentation, au titre des compétences de ce groupement, de la communauté scientifique française dans les instances nationales. (D'après la Lettre d'informations du ministère de la Recherche n° 99, mai 1993).

Régions

Région Rhône-Alpes-INRA

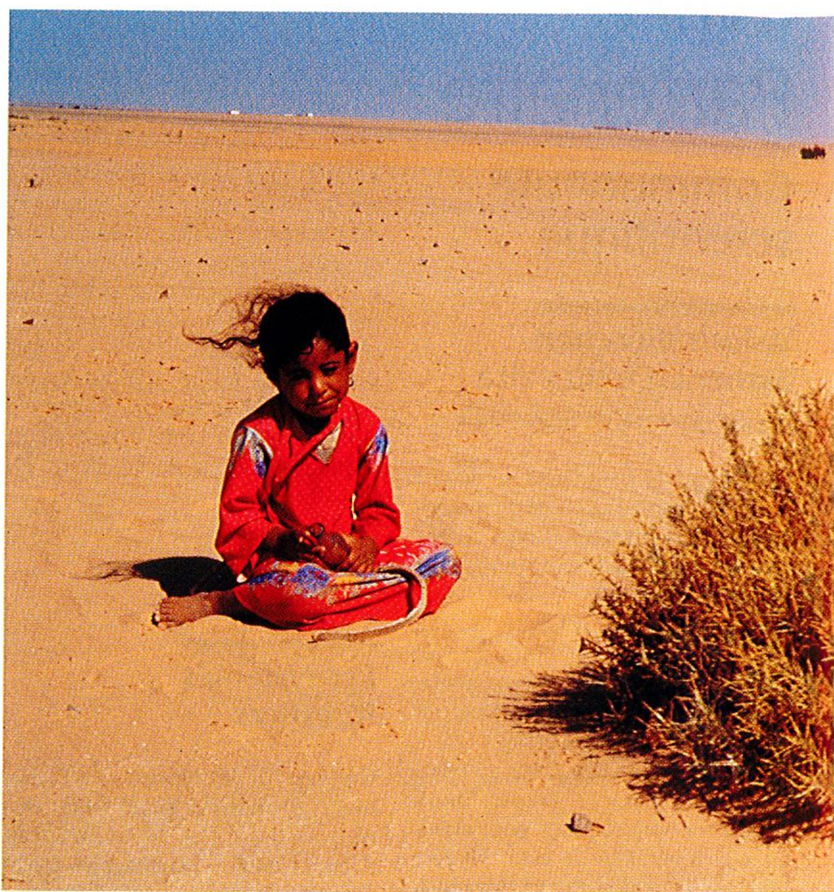
Une délégation du Conseil régional, de la Chambre régionale d'agriculture et de la DRAF de Rhône-Alpes ont rencontré le 7 avril dernier des représentants de l'INRA pour envisager le développement de recherches menées sur la région par des chercheurs travaillant dans la région et extérieurs à celle-ci. Le thème général est celui de la déprise, de l'occupation et de la gestion de l'espace, de la place de l'agriculture, de la place et du rôle de la puissance publique, en particulier pour prévenir des effets irréversibles. Les départements ESR et SAD, ainsi que la délégation permanente à l'environnement, sont donc particulièrement concernés. Après un rapide tour d'horizon des recherches menées sur ces questions à l'INRA et une discussion générale, il a été décidé d'organiser un séminaire de travail sur ces thèmes à l'automne pour présenter certains travaux, de préciser la demande de la Région et de définir les projets précis pouvant donner lieu à partenariat.

[1] INRA : station d'amélioration des plantes de Rennes et laboratoires de biologie cellulaire et moléculaire de Versailles.

[2] SERASEM, filiale de production de semence du groupe SIGMA ; SANOFI-RUSTICA, filiale de production des semences du groupe ELF ; ROBBE ; Rhône-Poulenc ; IGOL, fabricant de lubrifiants.

Relations internationales

Un défi pour l'INRA à l'Est : la transmission de la connaissance en agronomie ou "transmettre et apprendre à transmettre"



L'ouverture des républiques ex-socialistes a profondément modifié les relations entre celles-ci et la France dans le domaine de l'information scientifique et technique en agronomie (IST). Or l'agriculture a un devoir urgent dans ces pays : nourrir la population. Appuyé par la mission interministérielle Europe centrale et orientale (MICECO), l'INRA a décidé de se mettre au service de ses voisins européens de l'est, d'abord en dressant un bilan individuel des besoins par pays, ensuite en consolidant d'anciens partenariats ou en en cherchant de nouveaux et enfin, en élaborant un programme d'aide documentaire qui dépasse la fourniture charitable de documents pour atteindre des actions d'ingéniérie documentaire rendues possibles par sa propre compétence en la matière. Un constat présenté à une commission de l'Assemblée nationale fait ressortir tout le travail qu'il reste à accomplir :

INRA PARTENAIRE

- **Albanie**

La situation économique actuelle confine à la misère, mais une relative amélioration depuis quelques mois doit encourager la France de passer de l'aide alimentaire à l'aide technique.
Après la privatisation des terres, il est nécessaire de mettre en place un support informatif associé à des outils adaptés à chaque niveau de la chaîne de production.

- **Bulgarie**

Une agriculture potentiellement riche est desservie par l'extrême pauvreté des instituts de recherche. L'aide proposée par la France est confrontée à une tradition individualiste et corporatiste, héritée du temps où une information, "venue de l'ouest", pouvait permettre de faire une carrière, à condition de la garder pour soi. Il faut favoriser une ouverture à la notion de chaîne documentaire (fonction verticale) et de l'organisation en réseau (fonction horizontale).

- **Hongrie**

L'agriculture hongroise était déjà dotée d'un organisme central de distribution d'information agronomique et agricole. Celui-ci a été restructuré et l'on peut espérer qu'il remplira dorénavant mieux son rôle. La France a souscrit des abonnements à des revues scientifiques françaises pour des établissements de recherche et d'enseignement supérieur, en privilégiant celles rédigées pour partie en langue anglaise, à cause de la modeste proportion de francophones en Hongrie.

- **Pologne**

La situation agricole de ce pays se caractérise par un niveau scientifique élevé, un niveau économique précaire et un niveau de production agricole problématique. Aux nombreuses collaborations scientifiques franco-polonaises existantes, il faut donc ajouter le soutien documentaire. Un moyen à privilégier : de bonnes relations éditoriales favorisant la coédition ou la traduction d'ouvrages.

- **Tchéquie et Slovaquie**

La coupure en deux du pays ne devrait pas entamer l'abondance du flux des demandes, alimenté par la présence de stagiaires et de chercheurs tchèques et slovaques en France, notamment dans les disciplines scientifiques et en économie rurale.

- **Roumanie**

Largement francophone, la Roumanie a vu sa production agricole désorganisée par une rapide privatisation des terres. Pour transmettre des concepts souvent tout à fait étrangers à un technicien agricole roumain, le moyen audio-visuel semble le plus apte. Toutefois, la demande d'information est très large, de la recherche à la vulgarisation, de l'aménagement rural à l'économie agricole et il s'agit de construire, et non improviser, un partenariat efficace entre nos deux pays.

- **Ex-URSS**

Les projets restent modérément développés, pour 14 ou 15 républiques, en raison des difficultés de

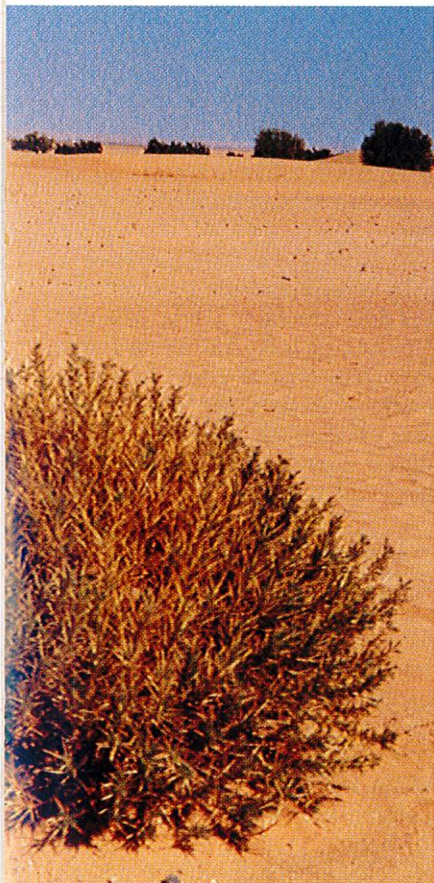


Photo : J.P. Chassany.

communication (PTT non fiables, vol et marché noir). Certains correspondants antérieurs ne répondent plus. Nous poursuivons l'approvisionnement des grandes bibliothèques institutionnelles en nous adaptant. Le cas de l'Arménie est traité à part : le blocus nous amène à aider ce pays par le biais de membres de la diaspora arménienne en France, qui pilotent des actions de développement sur place.

• **Ex-Yougoslavie**
Des missions scientifiques françaises ont été accompagnées par une aide en documents et la dotation de la bibliothèque centrale de l'Université agronomique d'Osijek.

Concrètement :
aux bilans des situations et des besoins dressés par pays a succédé la mise en place d'actions d'ingénierie documentaire :
• création d'un centre de documentation à Tirana (Albanie) d'une cellule documentaire zootechnique informatisée à Bucarest (Roumanie) et d'une cellule audio-visuelle sur les techniques agricoles et l'espace rural (Arménie) ;
• organisation de stages de formation à la chaîne documentaire informatisée en Bulgarie, Roumanie, Albanie ;
• formation à Paris pour 4 documentalistes d'Arménie, Roumanie, Bulgarie, Albanie ;
• recherche de partenaires pour un travail de veille technologique et de réseaux, Pologne, Hongrie, Républiques Tchèque et Slovaque ;
• coopération éditoriale scientifique, Pologne, Roumanie.
Le budget attribué par la "MICECO" en 1993 est de 964 000 F. Il ne comprend pas les contributions diverses comme celle de la FAO (frais de mission de formateurs), ou de mécènes (matériel de vidéo projection pour l'Arménie) par exemple.
Des conventions entre le ministère des Affaires étrangères et l'INRA permettent la gestion budgétaire à l'UCD de Versailles.
Pour la diffusion, des bases de données mises à jour quotidiennement et reliées par Logotel permettent de commander ouvrages et périodiques à divers fournisseurs pour les différents clients (350 recensés à ce jour) et de générer listes, lettres et bilans.
Diffusion et formation concourrent à élever ces pays au rang de partenaires et ce n'est pas une aumône : la recherche scientifique n'est plus depuis longtemps une affaire hexagonale. Le potentiel intellectuel de nos voisins doit être valorisé pour que, très rapidement, l'interdépendance joue à fond entre l'est et l'ouest.

Thérèse Babilliot,
Unité Centrale de Documentation, Versailles

Recherche en Afrique de l'Ouest

Accord-cadre de coopération entre l'IIRSDA [1], le CIRAD, l'INRA et l'ORSTOM

Un accord-cadre de coopération vient d'être signé entre l'Institut international de recherche scientifique pour le développement en Afrique (IIRSDA) d'une part, le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), l'INRA, et l'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM) d'autre part.

L'accord-cadre porte sur le développement conjoint d'actions et programmes dans les domaines d'intérêt commun aux quatre organismes, c'est-à-dire essentiellement la biologie moléculaire et cellulaire. Il s'agit notamment d'améliorer l'efficacité de la recherche et de la formation en régions tropicales humides et sudhumides de l'Afrique de l'Ouest, dans les pays où travaillent ces organismes.
Contact : direction des relations internationales. Tél. 42 75 90 00.

GIS Recherches laitières franco-suisses

Une délégation suisse est venue signer à l'INRA Paris, le mercredi 30 juin, la convention portant création d'un GIS "Recherches laitières franco-suisses", en présence notamment de B. Chevassus, J. Adda, C. Valin, P. Watenberg, J. Razungles, G. Brule.

Ce GIS associe la station fédérale de recherches laitières à Berne (Liebefed, Suisse) et la station de recherches en Analyses et Technologie Laitières (INRA Poligny). Le GIS a pour objectif de promouvoir des programmes de recherches en commun dans le domaine de la technologie fromagère et des méthodes d'analyses du lait et des produits laitiers, ainsi que de faciliter les échanges d'informations et de chercheurs.

Yolande Noel,
Directeur adjoint de la station de recherches en Technologie et Analyses Laitières, Poligny ■

[1] L'IIRSDA a été fondé en 1988 dans le but de devenir un centre d'expertise en biologie cellulaire et moléculaire au service de thématiques agricoles et médicales prioritaires en Afrique. Il travaille avec les institutions nationales en tant que centre de recherche, de formation et de documentation. Son siège est à Adiopodoumé (Côte d'Ivoire).



Microscope électronique Toulouse.
Photo : Antoine Auriscote.

Mise en place de la réforme du calcul de la retraite Sécurité Sociale

Le calcul de la retraite au régime général de la Sécurité Sociale s'effectuait jusqu'à présent dans la limite d'une durée d'affiliation maximale de 150 trimestres, et sur la base d'un salaire annuel moyen prenant en compte les salaires annuels des 10 années les plus avantageuses pour l'assuré.

Deux décrets du 27 août 1993 relatifs aux pensions de retraite de la Sécurité Sociale viennent réformer le mode de calcul de la retraite au régime général en allongeant la durée d'affiliation maximale de 150 à 160 trimestres et en accroissant le nombre des salaires annuels pris en compte pour le calcul du salaire annuel moyen des 10 aux 25 meilleures années. Cette réforme est évolutive sur 10 et 15 ans.

Ainsi, l'âge minimum de départ en retraite étant toujours de 60 ans, la durée d'assurance exigible du futur retraité d'ici le 1er janvier 2003 c'est-à-dire dans les 10 ans à venir, pour percevoir une retraite maximale est de :

- 150 trimestres pour l'assuré né avant le 1er janvier 1934 ;
- 151 trim. pour l'assuré né en 1934,
- 152 trim. pour l'assuré né en 1935,
- 153 trim. pour l'assuré né en 1936,
- 154 trim. pour l'assuré né en 1937,
- 155 trim. pour l'assuré né en 1938,
- 156 trim. pour l'assuré né en 1939,
- 157 trim. pour l'assuré né en 1940,
- 158 trim. pour l'assuré né en 1941,
- 159 trim. pour l'assuré né en 1942.

À compter du 1er janvier 2003, les assurés nés en 1943 ou après, devront se prévaloir de 160 trimestres de cotisations pour percevoir leur retraite maximale.

De même, le nombre d'années prises en compte pour le calcul du salaire annuel moyen d'ici le 1er janvier 2008, c'est-à-dire pour les 15 ans à venir, est de :

- 10 années pour l'assuré né avant le 1er janvier 1934 ;
- 11 années pour l'assuré né en 1934,
- 12 années pour l'assuré né en 1935,
- 13 années pour l'assuré né en 1936,
- 14 années pour l'assuré né en 1937,
- 15 années pour l'assuré né en 1938,
- 16 années pour l'assuré né en 1939,
- 17 années pour l'assuré né en 1940,
- 18 années pour l'assuré né en 1941,
- 19 années pour l'assuré né en 1942,
- 20 années pour l'assuré né en 1943,
- 21 années pour l'assuré né en 1944,
- 22 années pour l'assuré né en 1945,
- 23 années pour l'assuré né en 1946,
- 24 années pour l'assuré né en 1947.

À compter du 1er janvier 2008, les assurés nés en 1948 ou après verront leur retraite calculée sur la base d'un salaire annuel moyen issu de leurs 25 meilleures années de salariat.

La conséquence de cette réforme est donc double ; d'une part elle implique qu'il faudra travailler plus longtemps pour percevoir sa retraite maximale, d'autre part cette retraite sera calculée sur la base financière d'une moyenne de salaire plus basse que précédemment.

Attention : le régime de retraite des fonctionnaires titulaires n'est pas concerné par cette réforme et il n'est actuellement pas envisagé de réformer le calcul des Pensions Civiles des fonctionnaires. Cependant, la réforme présentée ici concerne les contractuels de l'INRA et les fonctionnaires sans droit à pension qui devront être réaffiliés au régime général de la Sécurité Sociale (moins de quinze ans de services de titulaire).

Les bureaux du personnel sur les centres de recherches et la Division Politique et Affaires Sociales à la Direction des Ressources Humaines se tiennent à votre disposition pour répondre à vos questions et vos préoccupations au sujet de l'application de cette réforme.

Pascal Chiron,
Direction
des Ressources Humaines

Retraités

Si vous désirez continuer à recevoir "l'INRA mensuel" après votre départ à la retraite, faites le nous savoir en indiquant à nouveau votre adresse même si celle-ci n'a pas changé.

INRA mensuel

Conseil d'administration

Il se réunira à Paris le 28 octobre 1993.

Conseil scientifique

Il se tiendra à Bordeaux les 9-10 novembre 1993. L'ordre du jour est le suivant :

- présentation et discussion du schéma directeur du secteur des Productions végétales,
- premier bilan et perspectives de

la mise en place des deux délégations permanentes (DPADP et DPE),
• présentation globale des ressources génétiques végétales, animales et micro-organismes,
• analyse du recrutement des scientifiques à l'INRA,
• éméritats.

Comité technique paritaire

Une réunion est prévue le 11 octobre 1993 à 9h30.

Structures

Groupe "analyse sensorielle"

Le groupe "Analyse sensorielle" de l'INRA est animé par Sylvie Issanchou du laboratoire de recherches sur les Arômes et des représentants d'une dizaine de stations ou laboratoires y participent régulièrement.
Les objectifs de ce groupe sont :
• de développer la communication entre les différents utilisateurs de l'analyse sensorielle à l'INRA,
• d'élargir la diffusion des informations sur le sujet,
• d'échanger des programmes statistiques de traitement de données sensorielles,
• de répondre ensemble à des problèmes concrets,
• de collaborer sur des projets de recherche communs,
• de faire connaître le groupe et l'analyse sensorielle au sein et à l'extérieur de l'Institut.
Sept réunions ont déjà été organisées dans les différents centres des laboratoires participant au groupe depuis la première à Dijon le 7.2.1991. Une d'entre elles a été commune avec le groupe "Analyse instrumentale des Arômes" ; elle avait pour thème le repérage olfactif en sortie de colonne de chromatographie en phase gazeuse. Une réunion a consisté en un atelier de travaux pratiques de statistiques animé par Pascal Schlich. Au cours des autres réunions différents thèmes ont été abordés. Citons en particulier le recrutement et la sélection de sujets externes à l'INRA, l'entraînement des sujets à l'analyse descriptive quantitative et le contrôle des performances des sujets. La méthodologie de mise en place d'un vocabulaire commun au groupe pour la description d'un produit a été largement présentée et discutée, les avantages et limites des méthodes alternatives à la description avec vocabulaire commun ont été exposées. Les méthodes d'analyse uni et multidimensionnelle de traitement de ces données ont également été présentées à travers divers exemples. La communication entre les différentes équipes fonctionne donc bien.
À la demande de l'INRA mensuel, un article pour la rubrique "Le Point" a été rédigé par Christian Touraille (n° 68, avril 1993) et les différents participants du groupe. Lors de la réunion du 3 juin 1993, il a été décidé de préparer une plaquette sur l'analyse sensorielle à l'INRA afin de faire connaître à l'extérieur les activités du groupe et les spécificités de chacun. De plus Jean-Pierre Dumont a proposé de préparer avec l'aide du groupe une nouvelle version de la cassette vidéo sur l'analyse sensorielle. Rappelons que la version actuelle avait été réalisée par l'équipe de Jean-Pierre Dumont en 1986. Cette cassette sera essentiellement destinée à présenter aux nouveaux dégustateurs ce qu'est l'analyse sensorielle et qu'elle sera leur future tâche.

Sylvie Issanchou,
Arômes (LRSA), Dijon

Organismes génétiquement modifiés (OGM)

Un groupe de travail sur les OGM a été créé par la direction générale dans le but de coordonner une réflexion sur l'expérimentation et l'utilisation des OGM à l'INRA et d'étudier les modalités d'application de la nouvelle législation en ce domaine [1].

[1] Voir ce chapitre OGM dans l'Aide-mémoire sur la responsabilité juridique Page 42.

La loi du 13 juillet 1992, transcription française d'une directive de la CEE, conforte le dispositif actuel organisé autour des deux commissions : génie génétique et génie biomoléculaire, et précise les procédures relatives aux différents stades du travail : recherche en laboratoire, dissémination dans l'environnement, autorisation de mise sur le marché.

Le premier travail de ce groupe consiste en la réalisation d'un inventaire des unités et des installations, consacrées à la création et/ou l'utilisation d'OGM à l'INRA ainsi qu'en l'étude des modalités d'application des nouveaux textes réglementaires dans ce domaine ; puis en l'élaboration de propositions pour la mise en place de cette nouvelle réglementation.

La première réunion du groupe a eu lieu le 17 juin 1993. Y participent : R. Ducluzeau (responsable du groupe, Jouy), J.P. Bourgin (Biologie cellulaire, Versailles), P. Legrand (DPE), G. Dambrine (Pathologie végétale, Tours), F. Concord (secrétariat du groupe, DAJ), C. Sabbagh (DIC) et N. Locquet (MCP).

Composition de la commission Évaluation

Ce groupe est constitué de J. Mamy (directeur scientifique), A. Berkaloff (président du conseil scientifique de l'INRA), J. Hermier (secrétaire général des CSS), J. Bernard (directeur général adjoint), J.C. Tirel (directeur des Politiques régionales). Ce thème fera l'objet d'un prochain texte de fond.

TRAVAILLER A L'INRA

Notes de service

- Frais de représentation et de réception. NS DAJ n° 93-59, 8 juillet 1993.
- Avancement à la première classe du corps des chargés de recherche. NS DRH n° 93-60, 16 juillet 1993.
- Délégation permanente à l'environnement. NS DAJ n° 93-61, 19 juillet 1993.
- Informations générales (édition, physiologie animale à Jouy-en-Josas, génétique et amélioration des plantes à Versailles). NS DAJ n° 93-62, 19 juillet 1993.
- Avancement à la classe exceptionnelle du corps des directeurs de recherche. NS DRH n° 93-63, 21 juillet 1993.
- Augmentation du taux de la contribution sociale généralisée (CSG). NS DRH n° 93-64, 23 juillet 1993.
- Groupe consultatif de la politique internationale pour les pays d'Europe centrale et orientale. NS DAJ n° 93-66, 28 juillet 1993.
- Informations générales (nominations directeurs d'unités associées). NS DAJ n° 93-67, 6 août 1993.
- Nominations (directeur de laboratoire). NS DAJ n° 93-68, 9 août 1993.
- Suivi des conseils d'administration des organismes où l'INRA a un siège et voix délibérative. NS DAJ n° 93-69, 17 août 1993.
- Composition des CAP des ITA (AJA). NS DRH n° 93-71, 27 août 1993.

Formation

École Chercheurs : génétique moléculaire

Les méthodes de la Génétique moléculaire ont quitté les laboratoires spécialisés et sont appelées à être un outil courant de la recherche en biologie. Cela implique de la part des utilisateurs un effort de formation et d'adaptation. L'initiation fait l'objet de stages généralistes. Une session de ce type vient d'avoir lieu à Rennes en mai.

Certains stagiaires à l'issue de tels stages, ainsi que des expérimentateurs déjà opérationnels dans ce secteur ont émis le besoin de perfectionner leurs connaissances théoriques et pratiques dans certains domaines.

La Formation permanente Rennes-Le Rheu propose une session de 10 jours regroupant quatre ateliers : PCR, séquençage, hybridation *in situ*, électrophorèse en champs pulsés. L'évaluation favorable d'une précédente session réalisée en novembre 1992 et la réception de demandes d'adhésion nous conduit à renouveler cette École du 15 au 26 novembre 1993.

J. Mallard, ENSA Rennes, est le responsable scientifique.
Contact : Geneviève Migliori, Formation permanente, BP 29 35650 Le Rheu. Tél. 99 28 52 81.

Ateliers de l'INSERM

NOUVELLES TECHNIQUES EN CRISTALLOGRAPHIE DES MACROMOLÉCULES BIOLOGIQUES, 7-8 octobre 1993, Le Vesinet (78) et Gif-sur-Yvette (91).
Programme : théorie de diffraction, mesures de données de diffraction, problème de phase, remplacement isomorphe, remplacement moléculaire, affinement des structures, diffraction de Laue et cinétiques enzymatiques, une application : anticorps humanisés, évaluation de résultats structuraux, enregistrement de données et résolution de structures par remplacement moléculaire et remplacement isomorphe.
Contact : ateliers de formation INSERM, 101 rue de Tolbiac 75654 Paris cedex 13. Tél. 44 23 62 05/62 06.

MODÈLES UTILISÉS DANS L'ÉTUDE DE LA CAUSALITÉ ET DES VARIABLES LATENTES : APPLICATIONS EN RECHERCHE CLINIQUE, ÉPIDÉMIOLOGIQUE ET SCIENCES SOCIALES, 18-20 octobre 1993, Le Vesinet (78).
Programme : modèles de mesure, modèles causaux, combinaison de modèles de mesure et de modèles causaux (modèlisation par des équations structurelles linéaires), modèles structuraux pour données longitudinales et données hiérarchiques, classification et variables latentes, choix de structures pour les moyennes et les covariances de variables discrètes, modèles probits pour des données longitudinales discrètes, applications, introduction à des logiciels spécialisés, présentation et discussion de problèmes statistiques, discussion des problèmes d'analyses statistiques proposés par les stagiaires.
Contact : ateliers de formation INSERM, 101 rue de Tolbiac 75654 Paris cedex 13. Tél. 44 23 62 05/62 06.

Le programme des ateliers 1994 vous sera communiqué dans le prochain numéro (n° 72).

Catalogue CNRS-Formation

Traitement de données, images optique et optoélectronique, conception de circuits intégrés, matériaux spectroscopie et analyse, spectroscopie de masse, RMN, microscopie électronique, biologie, biotechnologie, zootechnie, techniques de laboratoire, métrologie, hygiène et sécurité... dans tous ces domaines, le CNRS peut apporter sa collaboration. De nombreuses entreprises tirent déjà profit des stages organisés par le CNRS-Formation. Ces stages s'adressent aux chercheurs, ingénieurs et techniciens d'entreprises... enfin à tous ceux qui cherchent à accéder à de nouvelles technologies, découvrir des techniques en émergence, mettre en oeuvre de nouvelles méthodes d'analyse ou de fabrication, optimiser l'utilisation d'un appareillage, comprendre des phénomènes complexes pour mieux les maîtriser. Ils permettent en plus, des échanges fructueux entre industriels et fondamentalistes en favorisant la mise en place de réseaux de compétence.
Contact : CNRS-Formation, 1 place Aristide Briand 92195 Meudon cedex. Tél. 45 07 58 80.

Prix

Recherches sur le cheval de sport

Nathalie Crevier, maître-assistante agrégée appartenant à l'équipe associée INRA de Biomécanique du cheval de sport à l'École vétérinaire d'Alfort a obtenu successivement le prix de recherche SIMIC-GRAU lors du congrès de l'Association européenne des anatomistes vétérinaires, en août 1992 à Gand et le prix de la société française de Biomécanique en juillet 1993 à Paris.

Les recherches menées dans cette équipe visent essentiellement la maîtrise des troubles locomoteurs qui sont l'un des premiers facteurs limitants de la performance sportive chez le cheval.

J. M. Aynaud,
Département de pathologie animale

Divers

Guide du candidat aux concours externes (ITA)

Ce guide a pour objet de répondre aux principales questions que peuvent se poser les candidats. Au sommaire :

- présentation de l'INRA,
- l'admission à concourrir,
- le retrait et le dépôt des dossiers,
- le déroulement du concours,
- aperçus sur la carrière à l'INRA.

Contact : division du recrutement, concours ITA, 147 rue de l'Université 75338 Paris cedex 07. Tél. 42 75 92 52-90 39.

Guide des bourses

Chaque exemplaire est composé de trois fascicules et d'une notice explicative. Ce document a été préparé par la direction des relations internationales, le service communication du centre de Jouy-en-Josas et H. Lecoeur, chargée des relations de l'INRA avec les universités et l'enseignement supérieur en France. Ce document, dont le tirage est limité, a été diffusé auprès des différentes unités de recherches, de documentation et des chefs de département.

- Tome I : bourses pour étudiants et chercheurs français en France ou pour étrangers ayant effectué leur formation en France.
- Tome II : bourses pour français partant à l'étranger.
- Tome III : bourses pour étudiants et chercheurs étrangers venant en France.

Les bourses sont classées en deux catégories, prédoctorale et postdoctorale et à l'intérieur de chacune d'elles "pour tous pays, par groupes de pays, spécifique à un pays donné. Tout accueil de stagiaire étranger doit avoir l'accord préalable du chef de département. Tout dossier destiné à un ministère français doit transiter par la DRI ; les autres peuvent être adressés directement mais la DRI souhaite être informée.
Contact : Direction des Relations Internationales, Solange David, Paris. Tél. 42 75 91 15.

Guide des bourses communautaires de formation et de recherche

Ce document, préparé par le CLORA à Bruxelles, est le complément du "Guide des bourses" précité. D'un tirage limité également, il a été diffusé auprès des différentes unités de centre, de documentation et les chefs de département. En plus du guide deux fascicules sont joints :

- évaluation du coût global du chercheur pour les contrats communautaires de recherche,
- "contrat de consortium européen", pourquoi, comment un contrat de consortium de recherche communautaire (mémento à l'usage des chercheurs).

Contact : CLORA, club des organismes de recherche associés, 47 rue Montoyer B-1040 Bruxelles.

Maison de l'Institut de France à Londres

Destinée à offrir un hébergement de qualité, et à un prix très intéressant, aux chercheurs et étudiants français, toutes disciplines confondues, la Maison de l'Institut de France est située dans le quartier de South Kensington, à Londres, à quelques centaines de mètres de l'Imperial College, du Victoria and Albert Museum, de l'Albert Hall et de Hyde Park.

L'admission peut être élargie le cas échéant et dans la mesure des chambres disponibles, aux membres des sociétés savantes et professionnelles ainsi qu'aux agents de nos ministères techniques conduits à faire de courts séjours dans la capitale britannique afin de participer à une réunion bilatérale de travail.

En cas d'extrême urgence et à titre exceptionnel, ces réservations peuvent être faites par téléphone à condition d'effectuer la démarche administrative normale dans les meilleurs délais, aux fins de régularisation.

Toute personne ayant été admise à la Maison de Londres doit, dans les trois mois qui suivent l'expiration de son séjour, adresser au Chancelier de l'Institut un rapport sommaire sur ses travaux.
Contact : M. le Chancelier de l'Institut, Maison de l'Institut de France à Londres, à l'attention de Mme Vallette Viallard, 23 quai de Conti 75006 Paris. Tél. 44 41 44 41. ■

Greffer des arbres fruitiers



Michel Potard est greffeur au centre INRA d'Angers à la station d'amélioration des espèces fruitières et ornementales.

"L'envie de faire ce métier vient du temps où j'étais chez mes parents ; ils étaient maraîchers ; j'étais entouré de pruniers ; certains ne donnaient rien et lorsque j'entendais mes parents dire que ce n'était pas une bonne variété de prune, j'avais envie de faire autre chose, de les greffer. J'avais 16-17 ans. J'ai suivi les cours de la Société d'Horticulture d'Angers et je lisais toutes les semaines "Rustica" ; il y eut un article au sujet du greffage en septembre de pruniers et de cerisiers alors que la période normale est le printemps. Un beau jour, mes parents étaient partis au marché, j'en ai profité pour prendre la scie, rabattre les branches et faire une greffe en couronne comme dans l'article. Arrivé au printemps, les greffes avaient pris : les bourgeons évoluaient. Ce sont mes premiers essais. Ensuite, j'ai fait de nombreuses greffes seul. Quand je veux faire des choses sérieuses, difficiles, j'ai besoin de solitude pour bien penser à ce que je veux faire. Lorsque les choses sont compliquées comme une nouvelle greffe, il faut de la solitude".

Votre premier travail ?
"Je m'étais marié et il me fallait travailler : il n'y avait pas de ressources suffisantes avec le travail maraîcher pour que je reste avec mes parents ; quitter la terre mais pas pour m'enfermer en usine, à la verrerie Saint-Gobain à côté. Je l'ai visitée avant de me décider, j'ai vu comment ils faisaient des bouteilles. Je rêvais de travailler dans les fleurs puisque je quittais la terre. J'ai demandé au centre horticole mais il n'avait pas besoin de moi à ce moment-là. Il y avait une place ici, à la recherche, qui venait de s'implanter. C'était sur la vigne et l'arbre fruitier. L'idée de faire de la recherche ne m'a pas fait peur. Au contraire, ma mère me disait toujours que j'aimais faire des essais chez nous. Cela devait me conduire à la recherche, c'était une raison de venir ici".



Quel a été votre premier contact, qu'avez-vous fait ?
"Il fallait creuser une tranchée pour des lignes à haute tension. Cela n'avait rien à voir avec le greffage. Je n'avais pas dit que je voulais faire des greffes. Au début, je faisais toutes sortes de travaux. J'étais un jour au bout du bois où je creusais un fossé et j'ai vu au fond des merisiers avec du lierre autour ; on était au mois de septembre, il y avait des rejets. J'ai dit à mes camarades "je pourrais greffer ces merisiers". Le samedi suivant j'y suis retourné avec ma mobylette, une scie, mon greffoir, du raphia, du mastic à greffer... Je possédais tout le matériel nécessaire : un greffoir acheté en Allemagne pendant mon service militaire. Et tout seul, j'ai greffé du bigarreau "coeur de pigeon" sur les merisiers. C'était le 25 septembre 1959. J'étais arrivé à l'INRA le 15 avril 1959. Ils se sont développés et ont donné des cerises. Ce sont les oiseaux qui les mangent depuis. Certains ont été replantés dans les jardins des camarades de travail autour. Il en reste encore un sur place parce qu'il avait le pied dans la clôture. Au printemps suivant, monsieur Decourtye cherchait un greffeur ; il travaillait sur les poiriers et les pommiers et recherchait des mutants moins vigoureux. Ce n'est pas moi qui lui ai parlé, mes camarades lui ont dit ce que j'avais fait. Après, il me l'a proposé mais je me faisais du souci. Qu'allait-il me demander ! Je n'avais pas été chez les pépiniéristes, j'avais fait mes essais tout seul.

La première chose a été de greffer des Reines de Reinette, donc avec du gros bois, sur un porte-greffe MM106 (un Malling Merton qui donnait une résistance au puceron lanigère) dont le diamètre était le même. C'était difficile, le greffon était aussi gros que le porte-greffe ; surtout qu'à cette époque-là, je ne connaissais que la greffe en fente. J'ai quand même réussi à faire reprendre 35 sur 50 essais ! Le chercheur voulait obtenir des mutants moins vigoureux en greffant des bourgeons issus d'irradiation ; il faisait varier le degré d'irradiation pour déterminer la dose utile. Cela marchait bien jusqu'en 1964 où toutes les greffes ont échoué : il avait fait beaucoup de vent, un temps sec et chaud. C'était à la Pentecôte. Je me souviens que la sève perlait sous le mastic, elle n'arrivait pas à passer dans le greffon deux mois après alors que les feuilles s'étaient développées".

Toutes les photographies sont de Daniel Renou.





Vous avez donc travaillé une autre technique de greffage à la suite de ces problèmes ?

"Oui, je me suis dit que dans la méthode en fente, on coupait la tête du porte-greffe ; on arrêtait forcément le circuit de sève. C'est de là que j'ai fait la greffe sur le côté que j'avais vue pratiquer ailleurs avec rabattage du porte-greffe un mois après environ, quand le greffon a des feuilles. On me disait qu'il fallait laisser un "tire-sève" mais je n'étais pas d'accord : si l'on fait une entaille sur le côté d'un arbre, la sève élaborée nécessaire à la réussite de la greffe peut venir des feuilles au dessus. Je laisse toujours des feuilles au-dessus de l'endroit greffé pour la circulation de la sève. Celle qui vient des racines ne peut pas être assimilable car elle n'est pas élaborée ; les feuilles par contre sont de vrais laboratoires qui transforment la sève brute en sève élaborée. Pour réussir une greffe, il faut bien connaître, bien comprendre la circulation de la sève, d'où cette idée de greffer sur le côté. Les problèmes se sont arrêtés et la soudure était bien meilleure, supportant la sécheresse. Le moment où l'on fait la greffe est important. J'attends que mon porte-greffe entre un peu en végétation pour qu'il y ait un peu de sève élaborée. L'idéal c'est que le greffon entre en végétation en même temps que le porte-greffe. C'est difficile à cause des différences de moment de débourrement, surtout avec les espèces précoces ; il faut conjuguer les deux choses : le porte-greffe ne doit pas être au repos non plus. Il faut mettre les espèces précoces en chambre froide pour arrêter leur développement. Le mieux est de les greffer plutôt en septembre. Le cognassier et le poirier sont les premiers à s'éveiller, ensuite le pommier. Le greffage de printemps est bon car les plantes se développent bien à condition que les porte-greffes aient été plantés l'année précédente. On obtient des scions [1] aussi beaux que les écussons faits au mois d'août précédent.

J'ai été chargé de toutes les greffes et en 1966, je suis devenu responsable des pépinières c'est-à-dire de la production des plants, des marcottières et leur préparation,leur plantation en pépinières et leur entretien. Il faut un cycle de deux ans pour obtenir un arbre à planter. Je fais 3 à 4000 greffes tous les ans".

Y a-t-il d'autres causes d'échec ?

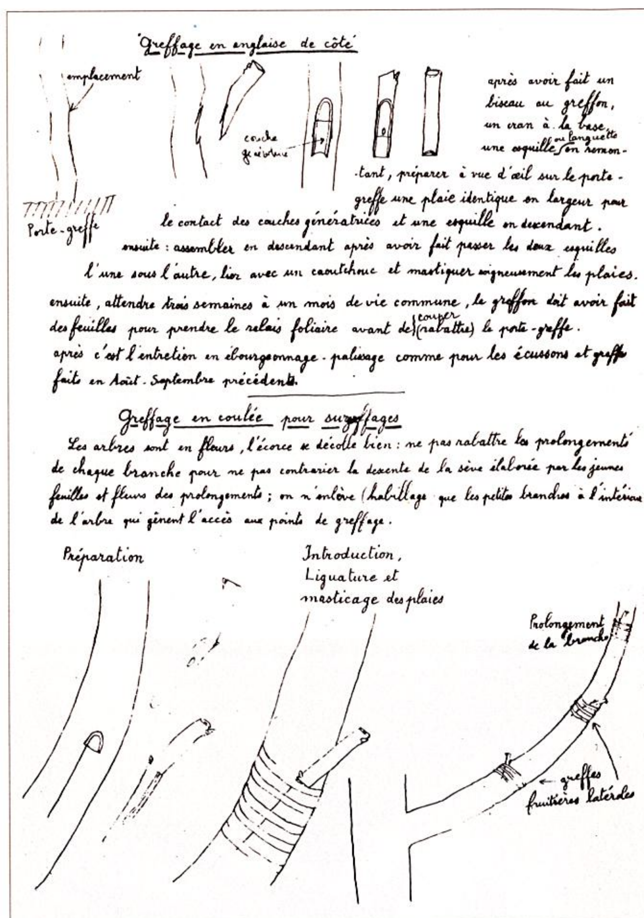
"C'est après avoir bien maîtrisé la technique de greffe sur le côté que je me suis astreint à rechercher les autres causes d'échec : par exemple la conservation des greffons car ils peuvent souffrir en attendant le moment du greffage, même en chambre froide. Je demande à ce que l'on me les donne : je les mets dans une chambre froide et je les enveloppe pour qu'il n'y ait pas d'évaporation. À 2°C, s'ils sont mis au début de l'hiver, ils peuvent attendre longtemps. Si ce sont des greffons de courant février, qui ont plus ou moins débourré sur l'arbre, 2°C ce n'est pas bon et les bourgeons éclatent ou tombent. Je préfère alors une chambre à 5°C. On peut ainsi garder des greffons coupés un mois ou deux afin d'attendre que les porte-greffe soient eux aussi entrés en végétation. Il faut choisir le degré de froid qui correspond au stade de végétation".



Que peut-on apprendre dans les livres et qu'est-ce que l'on n'apprend pas ?

"Le principe essentiel, c'est de réaliser le contact des couches génératrices. Cela, on peut l'apprendre. La technique pour le réaliser est aussi dans les livres : mais pour faire les coupes des greffons, c'est-à-dire des coupes bien plates, absolument plates, il faut de la pratique. On apprend à couper d'un seul coup, mais pas droit, en biseau : le contact entre les deux couches génératrices, celle du greffon et celle du greffé, doit être parfait : pas d'irrégularité, pas d'espace, ni d'air, très plat. Il faut que la lame entre en oblique pour qu'elle n'enlève que très peu de bois".

[1] jeunes plants à installer en verger.



Dessin de Michel Potard.

Pourquoi des porte-greffe ? Est-ce pour corriger les caractères du sol comme pour l'amandier que l'on greffe sur un prunier afin qu'il supporte les sols humides ?

"C'est surtout pour maîtriser la vigueur : non pas pour augmenter la vigueur d'un cerisier, d'un prunier ou d'un pommier mais pour la réduire, pour éviter le gigantisme : c'est plus facile pour cueillir les

fruits, pour tailler. Les arbres fruitiers seraient immenses s'il n'y avait pas de porte-greffe. Les pommiers par exemple sont greffés sur un porte-greffe le paradis jaune de Metz (M9) parce qu'il est faible. Le cognassier est le porte-greffe du poirier mais l'inverse ne marche pas bien. Le poirier n'est pas très accueillant et la variété de cognassier greffée casse au point de greffe. On greffe aussi pour la résistance aux parasites. On était autrefois désarmé contre le puceron lanigère : son enveloppe à l'aspect de laine le protégeait contre les insecticides non systémiques, d'où le choix d'un porte-greffe résistant à ce puceron".

Comment travaillez-vous avec les chercheurs ?

"Les chercheurs me donnent les variétés à greffer et je détermine la période où la greffe doit se faire. Ils amènent des greffons que je prends en charge. Certains viennent de loin. Si c'est en hiver, ils vont mieux supporter le voyage et la greffe au printemps. Ceux que l'on reçoit en été ont souffert parfois de la chaleur. C'est moi qui sélectionne les greffons au moment de greffer. Je choisis les plus viables, déjà en les regardant, puis je gratte l'écorce pour voir si elle est verte ou marron ; je sacrifie un oeil : le coeur du bourgeon doit être blanc ; on ne doit pas sentir une odeur d'éthylène. Je suis au courant en gros des recherches de chaque laboratoire. Par exemple, monsieur Lespinasse travaille sur des pommiers haploïdes c'est-à-dire avec un seul exemplaire de chromosomes. Normalement ils ne peuvent pas vivre car ils sont anormaux, mais certains poussent quand même nanifiés ; il m'a demandé d'essayer de les faire reprendre. Cela n'a pas marché la première année. Alors j'ai observé un haploïde qui avait réussi à pousser : il poussait très lentement alors que le porte-greffe démarre à toute vitesse. Le greffon se retrouvait isolé dans l'écorce sans lien avec les tissus vivants. J'ai donc changé et pris



un porte-greffe non débourré, au repos, au contraire des greffons haploïdes qui étaient débourrés. Cela a marché parce que les départs en végétation étaient conjugués, parallèles. Ce qui vérifiait mon hypothèse. Mais cela a été la greffe la plus difficile de toutes. J'avais souffert de voir mourir ces greffons. Les haploïdes sont chétifs ; leurs feuilles très petites ; elles ne peuvent pas alimenter suffisamment le porte-greffe et l'ensemble meurt souvent après transplantation".

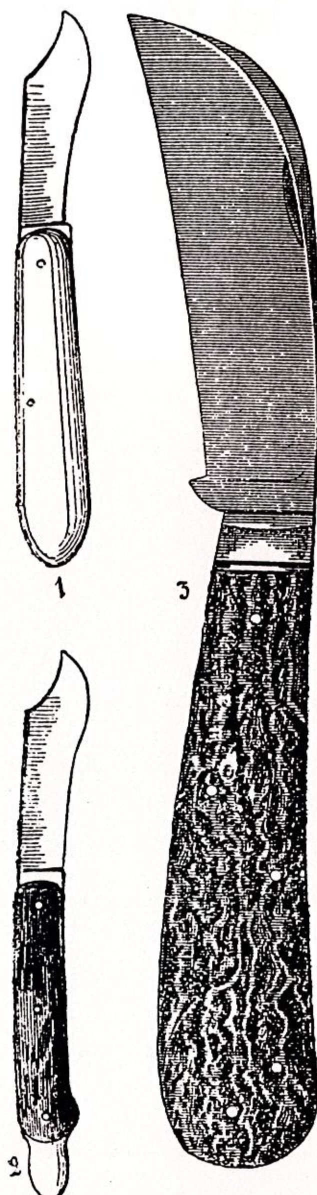
Avez-vous eu des tentations de greffes inattendues ?

"J'ai greffé du lilas double sur du lilas simple, des rejets de porte-greffe. On peut avoir des pommes rouges et des pommes vertes sur le même arbre. Une variété sera toujours plus vigoureuse que l'autre mais cela marche, je n'ai jamais essayé moi-même. Mais j'ai eu un cerisier qui ne donnait plus de cerises parce que le voisin avait coupé le sien. J'ai greffé en couronne une autre variété de cerisier au sommet de l'arbre. La pollinisation s'est bien faite ensuite. Cela a donné deux variétés de cerises sur un même arbre.

J'ai eu de la chance de faire ce que je voulais, même des échecs et des essais jugés comme "bizarres" permettent de changer, de comprendre. C'est ainsi que j'ai pu mettre au point la méthode de greffe sur le côté, qui marche encore maintenant. Elle réussit souvent à 100 % lorsque les greffons sont en bon état.

Dans mon jardin, j'ai fait des expériences : sur un même arbre depuis dix ans, j'ai quatre variétés de poirier : Beurré précoce Morettini, Beurré Giffard, André Desporte, Beurré des enfants nantais. Chacune garde bien ses caractères propres, goût, couleur et dates de maturité. J'ai aussi un prunier qui porte trois variétés : à l'origine de la Reine-claude Diaphane, mûre au 15 août ; j'ai rajouté une Opal, une grosse prune bleue, qui mûrit fin juillet et une troisième, que j'ai appelée Hélène, jaune et plus petite, mûre fin août. J'ai des pêches jaunes, greffées sur un prunier et sur un pêcher, j'ai greffé un abricotier qui a eu un effet nanifiant".

Greffoirs et serpette
L'horticulture moderne
Le fruitier L. de Noter
Texte et dessins : librairie d'Éducation Nationale 1897.



Nous avons complété l'interview par une brève discussion sur le rôle du greffage pour la recherche avec Elisabeth Chevreau, chercheur en amélioration des plantes, responsable du laboratoire de Biotechnologies, afin de déterminer si les nouvelles technologies, aujourd'hui à la disposition des généticiens, demandaient toujours l'intervention d'un greffeur. Ce métier, vécu avec tant de passion, existerait-il encore demain à l'INRA et chez les pépiniéristes ?

"Le greffage est très important chez nous ; si nous voulions pratiquer seulement le micro-greffage *in vitro* ce ne serait pas la même chose ; il faudrait maintenir *in vitro* autant de porte-greffe que le nombre de porte-greffe en réserve dans les pépinières du centre. Il faudrait changer notre activité et en faire une activité de routine de micro-propagation, ce qu'elle n'est pas pour le moment. Le micro-greffage n'est pas facile à réussir et une fois qu'il est fait, il faut encore surmonter les difficultés de l'acclimatation de ces plantes aux conditions extérieures. On ne va pas plus vite qu'en pépinière avec de bons porte-greffe. Les plantes devant être expérimentées sur le terrain, leur greffage est indispensable à la suite de mon travail.

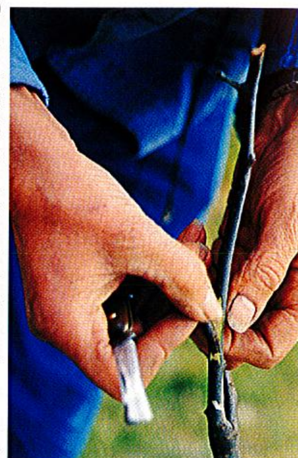
Je peux donner un exemple : dans l'unité de "culture *in vitro*", une thèse a été réalisée pour savoir comment régénérer des plantes à partir de cals de pommiers. On disposait à l'issue de cette thèse de milliers de plantes obtenues par des variantes de la technique *in vitro*. Nous avons voulu savoir si nous avions vraiment obtenu des modifications génétiques avec les plantes. Le seul moyen était de voir ce que donnait l'arbre adulte en verger, avec ses fruits. Nous avons pu enraciner les plantes produites, les mener jusqu'à l'acclimatation en serre après l'*in vitro*. Ensuite nous avons eu besoin qu'elles soient toutes greffées sur le même porte-greffe afin de les mener au stade adulte en retrouvant les conditions habituelles de culture. On change d'échelle pour accéder aux observations de terrain de l'arbre au stade adulte, ce que l'on ne peut pas faire en tube parce qu'au stade *in vitro*, on ne peut étudier qu'un tout petit nombre de caractères au stade précoce. Michel Potard réussit toutes les reprises par greffe. Il est un très bon spécialiste de cette technique. Cette grande qualité, cette grande fiabilité permettent d'interférer au minimum sur les résultats de nos expériences en réduisant au mieux les aléas dûs à la greffe elle-même. Cette méthode est pour nous la plus facile, la plus efficace, la plus rapide. Commercialement, on produit peu de porte-greffes par "*in vitro*", quelques pommiers ou poiriers mais cela ne concerne que des plantes qui se reproduisent mal. Le fait de pratiquer la méthode *in vitro* fait apparaître chez la plante de nombreux caractères juvéniles de l'espèce. Cela a de bons côtés et de mauvais, par exemple l'apparition de drageons à partir des racines du porte-greffe."

Denise Grail avec la collaboration
de *Daniel Renou*, secrétaire général
du centre d'Angers
pour les illustrations
et de *Jean-Luc Gaignard*,
responsable communication
au centre d'Angers pour les textes
des chercheurs

Luc Decourtye dirigeait le laboratoire d'amélioration des espèces ornementales à Angers. Il a réagi à la lecture de l'interview de Michel Potard.

"Le papier de Michel Potard m'a rappelé bien des souvenirs. Sur la phrase "greffage des rameaux irradiés", je pourrais apporter un commentaire.

La qualité des greffes réalisées par Michel Potard, et le taux de survie élevé qui en résultait a eu des échos internationaux. En effet, les mutagénistes comparent leurs résultats en se référant à la dose léthale 50 (DL50), c'est-à-dire celle qui tue la moitié des bourgeons irradiés. La DL50 que j'annonçais dans les congrès internationaux était toujours supérieure à celle de mes collègues allemands, néerlandais, anglais ou canadiens. D'où venait l'erreur ? Après plusieurs visites réciproques, la conclusion [sur l'origine de la différence] a été la meilleure qualité des greffes effectuées à Angers.



C'est une belle illustration de l'habileté et du soin de Michel Potard.

Ce souci de perfection est capital pour la recherche, mais il ne s'accomode pas d'un record de rendement, comme les pépinières privées l'aiment. C'est peut-être un aspect à souligner entre recherche et production".

Luc Decourtye,
15 juillet 1993 ■

24 heures de la vie d'une plante



Photo : J. Weber.

Il fait encore nuit. Ses racines ancrées dans un sol friable et humide, ses feuilles gonflées d'eau, le tournesol attend le jour. Les milliers de petits orifices qui tapissent la surface de ses feuilles (ils sont appelés les stomates) sont encore fermés ; ainsi le gaz carbonique de l'atmosphère ne peut pénétrer dans les cellules de ses feuilles, ni l'eau s'en échapper.

Les échanges gazeux, si importants dans la journée, sont pour l'instant très réduits. Ce repos apparent cache cependant une activité essentielle : la croissance en volume des cellules. Pour que celle-ci ait lieu, il faut que les cellules puissent accumuler de l'eau. Or la nuit pour le tournesol est, un peu comme pour nous, une période de "récupérations" au cours de laquelle il se prépare pour la journée ; car, une fois le soleil levé les choses changent radicalement !

Tout commence lorsque les premiers rayons du soleil atteignent les feuilles, fournissant ainsi l'énergie nécessaire à l'évaporatiion de l'eau venant du sol. Les stomates s'ouvrent. Les feuilles du tournesol évaporent presque autant d'eau qu'un linge mouillé au soleil ! Imaginez : pendant une belle journée d'été, un hectare de culture de tournesol peut pomper entre 30 et 60 tonnes d'eau. Et le plus prodigieux, c'est que 99 % de cette quantité ne feront que traverser la plante avant de retourner dans l'atmosphère.

Ainsi, pour produire 10 tonnes de matière sèche à la récolte, un hectare de tournesol aura absorbé d'avril à septembre environ 6000 tonnes d'eau ; sur cette masse 40 à 50 tonnes seulement resteront stockées dans les tissus des végétaux. C'est là une des différences fondamentales entre les animaux et les végétaux supérieurs : les premiers possèdent une pompe interne, le coeur, qui envoie le sang dans toutes les cellules du corps. Les plantes, elles, n'en possèdent pas. Le moteur qui assure le transport de l'eau du sol, à travers la plante jusqu'à l'atmosphère, est à l'extérieur : c'est l'énergie d'origine solaire arrivant sur les feuilles. Cette énergie, on l'a vu, induit la transpiration qui tracte l'eau venant des racines à travers un réseau complexe de très fins capillaires, les vaisseaux du bois. Donc quand il y a transpiration, la sève brute (car bien sûr ce n'est pas de l'eau pure qui circule dans les vaisseaux du bois, mais une solution très diluée de sels minéraux et d'autres substances) est tirée par le haut et non poussée par le bas, comme cela est dit encore parfois.

Revenons à notre tournesol. Le soleil monte doucement et la transpiration augmente. À travers les stomates largement ouverts les molécules d'eau s'échappent vers l'atmosphère, croisant les molécules de gaz carbonique qui, elles, entrent dans les feuilles et se fixent dans les cellules "vertes", c'est-à-dire, celles qui contiennent de la chlorophylle. Celle-ci va permettre, au terme d'une série de processus complexes, de transformer ce gaz carbonique en sucres. C'est la photosynthèse. Ces sucres seront distribués aux différents organes de la plante, en particulier aux racines et autres régions en croissance. Ils forment la sève élaborée.

Ce qui compte, en tous cas, pour que tout ce travail puisse s'effectuer sans problème, c'est que les cellules soient bien hydratées. Car l'eau pour une cellule végétale, c'est comme l'huile pour un moteur : si le niveau baisse, cela peut vite devenir grave ! Tout le problème du tournesol est là : il a besoin du soleil, absolument. L'ennui c'est que, quand il y en a trop, la machine commence à se gripper.

Pourquoi ? Disons simplement que tant que le soleil monte, la transpiration tend à aumenter. L'absorption de l'eau par les racines suit, mais avec un léger décalage. Ainsi, à chaque instant, il y a toujours plus d'eau transpirée que d'eau absorbée.

Ce sont les cellules qui comblent la différence, donc qui se déshydratent. Une baisse de quelques pourcent de leur contenu en eau et c'est leur activité qui se trouve perturbée ; en particulier elles s'arrêtent de croître. Si cette baisse continue, c'est la photosynthèse qui est touchée et la distribution de la sève élaborée. Que peut faire le tournesol pour enrayer cette tendance ?

En fait le seul moyen vraiment efficace et rapide dont il dispose c'est de clore ses stomates ; quand ceux-ci se ferment, la transpiration diminue notablement, même si le soleil arrive encore sur les feuilles : c'est en effet, comme un robinet qui se ferme ! Mais en même temps, la matière première de la photosynthèse, le gaz carbonique, arrivant moins bien, celle-ci diminue.

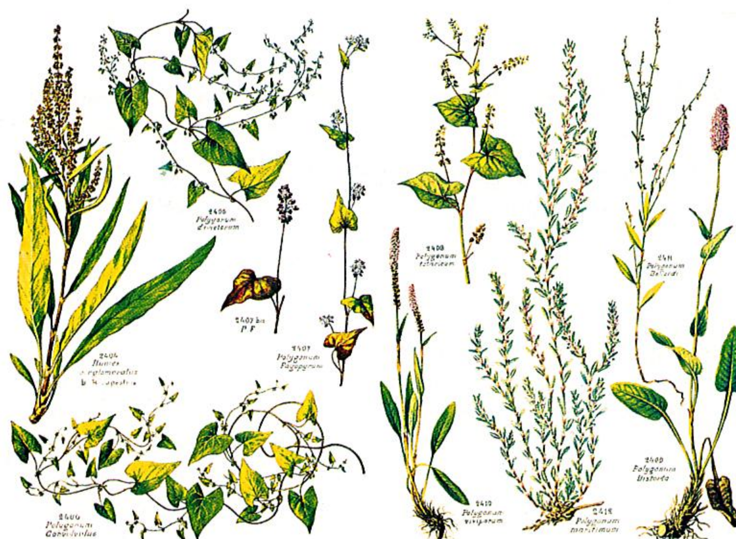
En général, s'il n'a pas fait trop chaud et si le sol n'est pas trop sec, la transpiration baisse l'après-midi simplement parce que le soleil descend et qu'en conséquence, moins d'énergie arrive sur les feuilles. Cette période de la journée, le tournesol l'aime bien. Le petit décalage qui existait entre la transpiration et l'absorption se fait maintenant au profit de cette dernière : le tournesol commence lentement à se réhydrater. On peut s'en rendre compte à ses feuilles qui, de flétries et penchant vers le sol, se redressent maintenant et deviennent plus fermes.

Bien avant que le soleil ne se couche, les stomates, pareils à des milliers de petites fenêtres, se ferment. Entre l'atmosphère et les feuilles désormais, les échanges d'eau et de gaz carbonique sont devenus très faibles. Mais entre le sol et les racines, l'eau chargée de sels minéraux passe toujours en petites quantités qui demeurent dans les tissus, rendant leur croissance à nouveau possible.

Pierre Cruiziat,
PIAF, Clermont-Ferrand ■

Blé noir

Synonymes : blé rouge, sarrasin, carabin, bucail, bouquette, far, ocymum



Polygonum.
Flore de Gaston Bonnier.
LGE 1911-34. Fonds INRA.

[1] Les causes principales de régression de cette plante sont surtout dues à sa faible capacité de production, avec une moyenne de 15 à 20 q/ha, et d'autre part à une certaine sensibilité à la verse dans les sols bien pourvus en engrais. Finalement le sarrasin se prête assez mal aux conditions de culture intensive. La communauté européenne entend promouvoir cette culture et a décidé d'accorder, à partir de cette campagne une aide à la production de 50 écus/ha dans la limite de 10 ha. Le marché français est cependant pour le moment assez limité, la demande des crêperies est actuellement de 12 000 tonnes (correspondant à environ 6000 ha), mais pourrait se développer de façon significative si les filières s'organisent et si les entreprises agro-alimentaires s'intéressent et promotionnent les produits à base de sarrasin. (Note d'après Agri Obtentions "Le sarrasin").

(Un certain nombre de précisions proviennent également de nombreux textes de Christian Ferault, Pathologie végétale à Versailles puis directeur du SRIV, actuellement détaché par le ministère de l'Agriculture ; Producteur Agricole Français, 15-30 avril 1983 ; Cultivar, mai 84, n° 172 ; Agrisept, 5 avril 1985...)

Le blé noir ou sarrasin est connu depuis l'antiquité. Il est toujours utilisé de nos jours.
Originaire de l'Asie centrale, Mandchourie et Sibérie et introduit en Europe au XVème siècle, le sarrasin fournit une farine qui entre pour une part importante dans l'alimentation humaine jusqu'à la fin du XIXème siècle. En 1862, on en cultivait 740 000 ha principalement en Bretagne ; en 1990, les surfaces cultivées pour l'utilisation en farine, devaient être de l'ordre de 3 à 4000 ha surtout dans le Centre et le Limousin. Cette farine, difficilement panifiable, était très consommée dans diverses zones montagneuses ainsi qu'en Bretagne où elle était, et est encore, transformée en galettes.
La majeure partie des variétés cultivées appartiennent à l'espèce *Fagopyrum esculentum* provenant de populations locales. Le seul à s'être intéressé à la sélection de sarrasin est l'INRA dans son unité de recherche d'amélioration des plantes à Rennes-Le Rheu (travaux de F. Le Cochec). Outre la variété la Harpe (dont il est question à la rubrique "Travaux et recherches"), une variété Tetrarpe, tetraploïde a été obtenue. Elle a été largement utilisée comme engrais naturel et comme fourrage pour les animaux, mais Vilmorin prétendait en 1795 qu'absorbée en quantité trop abondante par les troupeaux, elle était susceptible de les enivrer. Le sarrasin de l'espèce *Fagopyrum tataricum* contient un principe actif : la "rutine", proche de celui que l'on trouve dans certaines plantes de la famille des Rutacées (par exemple la Rue, le Gaiac). Ce principe fut considéré comme un stimulant et un fébrifuge (D'Orbigny, dictionnaire d'Histoire naturelle 1858). Les anciens l'utilisaient comme anthelminthique, anti-épileptique, emménagogue, rubéfiant. La Rutine est un flavoïde, extrait de nombreuses plantes et utilisé dans plusieurs spécialités pharmaceutiques dans les troubles de la circulation véno-lymphatique. Wurtz en a fait une somptueuse description chimique dans son Dictionnaire de chimie en 1873.
Le fameux antidote de Mithridate [2], dont Pompée avait trouvé la formule dans la cassette du Prince, contenait de la rutine (feuilles de rue, noix, figues et sel). Il se croyait ainsi à l'abri de tout empoisonnement. C'est sans doute pour cette raison que Galien lui accordait des vertus carminatives et diurétiques.
Elle est, pour l'essentiel, importée à l'heure actuelle de Chine, du Canada, du Brésil et d'Afrique du Sud, alors que la France pourrait être largement auto-suffisante. L'industrie pharmaceutique a besoin d'environ 60 tonnes de "rutine" par an, ce qui représente une culture d'environ 1200 hectares de sarrasin. Voilà un petit "créneau" à occuper...

Origine : contrairement à une idée reçue, cette espèce du genre des Renouées (Dictionnaire de l'Abbé Rosier, 1823) n'a pas été importée en Europe par les Sarrasins, mais provient d'Asie (Perse) et est venue par le Nord. Son nom actuel est une déformation de l'ancien nom qu'était Had-Razin, ou Blé rouge. Pline en parle d'abondance dans son Histoire Naturelle [3]. À l'époque on en cultivait en Perse, en Grèce, en Italie, en Espagne, en France. Les Latins l'appelaient *Far* qui est à l'origine du mot Farine [4]. De Candolle (1821) pensait que l'épeautre [5] était, à Rome, synonyme de Sarrasin ou Blé rouge, mais Pline avait déjà relevé la confusion : "Ceux qui se servent d'épeautre n'ont point ordinairement de blé rouge..."

Botanique : du grec *Fagopyrum.* Genre de la famille des polygonacées, de l'octandrie tryginie dans le système Linné. Campdera corrigera la confusion de Linné pour revenir à l'idée de Tournefort qu'il s'agit d'un genre distinct et séparé du grand genre *Polygonum.* Ce sont des plantes herbacées, annuelles de 80 à 120 cm ; de fleurs hermaphrodites sans pétales, mais dont le calice est composé de cinq sépales blanc rosé très semblables à des pétales, huit étamines par paires, huit glandes hypogynes, un pistil formé d'un ovaire trigone surmonté de trois styles et stigmates. Ses fruits sont des akènes décorticables.
L'espèce la plus importante est le Sarrasin commun ou argenté (*Fagopyrum esculentum*) vulgairement connu sous le nom de Blé noir. La seconde, également cultivée en France, est *F. tataricum*.. Il existe des diférences entre les deux sarrasins principaux : *F. esculentum* est allogame (cf "Travaux et recherches"), *F. tataricum* est autogame.

Jean-Claude Bousset,
Sous-directeur de l'INRA ■

[2] Le Roi de Pont (ou du Pont) était Mithridate VI dit "le grand". Il a régné de -111 à -63. Sans cesse en guerre contre ses voisins (Rome, le royaume de Bythinie, de Cappadoce...), il craignait d'être empoisonné : d'où sa cassette contenant des antidotes. Habitué à prendre des doses de poison pour s'immuniser, il ne put se suicider !... Il demanda à un de ses soldats de l'achever après que Pompée l'ait mis définitivement à genoux.

[3] Histoire Naturelle livre XVIII, chapitre VIII, traduction de Du Pinet 1615.

[4] Probablement à l'origine du gateau breton dénommé Far.

[5] Blé d'une espèce à grains adhérents à la balle, rustique, aux épillets espacés.

Le handicap à l'INRA

Bilan des actions depuis 1992

L'INRA a commencé, dès 1989, à mettre en place des mesures en faveur des personnes handicapées. Cependant, ce n'est réellement qu'en 1992, avec le lancement d'une nouvelle enquête sur le handicap, que l'INRA a affiché une volonté politique de réfléchir au niveau national aux problèmes que celui-ci pose et d'y apporter des solutions de façon plus globale.
L'INRA est aujourd'hui en mesure de communiquer les premiers résultats de "l'Enquête sur le Handicap", que la première partie de cet article a pour but d'exposer. Ces résultats ont contribué à mettre en oeuvre dès le début de l'année 1993 un certain nombre d'actions en faveur des personnes concernées par le handicap, qui sont développées dans une seconde partie.

Les premiers résultats de l'enquête sur le handicap

L'INSERM vient de communiquer à l'INRA les premiers résultats de l'enquête sur le handicap [1] qui a été réalisée dans notre Institut sur l'année 1992. On se souvient en effet que l'INRA, aidé de l'INSERM a diffusé cette enquête en vue de recueillir non seulement des informations sur le handicap permettant de procéder au recensement des effectifs handicapés (au sens de la loi du 10 juillet 1987 en faveur de l'emploi des travailleurs handicapés) mais aussi des données relatives au handicap plus larges que le cadre législatif (caractéristiques, problèmes et besoins des personnes concernées).

Cette opération a été particulièrement bien accueillie si on considère le **taux élevé de réponse** obtenu qui s'élève à **84,5 %**. À titre indicatif l'INSERM et le CNRS qui ont réalisé le même type d'enquête, ont obtenu respectivement un taux de réponse de 78,7 % et de 74,7 %.

L'article ci-dessous présente les résultats essentiels de cette enquête établis par l'INSERM [2].

[1] Ces informations ont été recueillies sous l'anonymat par le moyen d'un questionnaire adressé en février 1992 et suivi d'une relance en mars, auprès des 9057 agents (qu'ils soient titulaires ou non titulaires) rémunérés par l'INRA au 1er février 1992. La collecte des résultats s'est achevée le 30 mai, l'INRA ayant assuré toutes les opérations liées à la diffusion de l'enquête, la saisie des données et leur analyse ayant été réalisées par l'INSERM.

[2] Le rapport complet sur ces résultats pourra être prochainement consulté par les agents qui le souhaitent, auprès du correspondant local du personnel de chaque centre de recherches.

Les principaux résultats de l'enquête INSERM handicap à l'INRA

L'objectif de l'enquête était de mieux appréhender et de mieux connaître l'importance, les caractéristiques, les problèmes et les besoins des personnels travaillant à l'INRA, directement ou indirectement concernés par le handicap.

Les résultats attendus devaient également permettre de réaliser le dénombrement de ceux de ces personnels qui pouvaient être considérés comme travailleurs handicapés au sens de la loi du 10 juillet 1987, du fait de la nature de la reconnaissance administrative de leur handicap.

Deux catégories principales de personnes étaient ainsi visées :
- les personnes handicapées, c'est-à-dire les personnes qui pouvaient se déclarer telles du fait de déficiences et d'incapacités physiques, sensorielles ou autres dues à la maladie, un accident ou l'âge, que leur handicap ait ou non donné lieu pour elle à une reconnaissance administrative y compris l'une de celles énumérées par la loi de 87 ;
- les personnes ayant la charge d'une personne handicapée, enfant, conjoint ou parent.

Ces dernières, indirectement concernées par le handicap, ont été incluses dans le champ de l'enquête, de façon à faire ressortir l'ensemble des rapports au handicap touchant les personnels de l'établissement dans leur activité professionnelle, la charge d'une personne handicapée affectant souvent comme on le sait, les conditions d'exercice de cette activité.

Les personnes concernées par le handicap

Les résultats de l'enquête montrant l'importance de la population des personnels directement ou indirectement concernés par le handicap, sont les suivants [3] :

[3] La seconde colonne du tableau indique les taux de personnes handicapées ou ayant à charge une personne handicapée par rapport à la seule population ayant répondu à l'enquête. La dernière colonne donne le taux de chacune de ces mêmes catégories parmi la population générale de l'INRA.

Personnes concernées par le handicap	Nombre de réponses positives recueillies	En % des réponses à l'enquête [3]	En % de la population générale de l'INRA [3]
Etes-vous personnellement handicapé ?	527	7,9	6,9
Avez-vous à charge une personne handicapée ?	208	3,5	2,7

En raison d'une part, de la similitude des caractéristiques des personnes ayant répondu au premier envoi du questionnaire et à la relance, et d'autre part, du taux global de réponses à l'enquête particulièrement élevé (84,2 %), on peut faire l'hypothèse que ces mêmes caractéristiques se retrouvent dans la population qui n'a pas répondu à l'enquête et raisonnablement extrapoler les résultats observés à l'ensemble de la population de l'INRA.

Le **taux de personnes handicapées** dans l'Établissement serait ainsi de **7,9 %** et celui des **personnels ayant à charge une personne handicapée de 3,5 %.**

Pour ces dernières les résultats observés montrent qu'il s'agit dans près de la moité des cas d'un enfant et pour le reste d'un parent ou d'un conjoint.

Les personnes handicapées

Caractéristiques socio-professionnelles

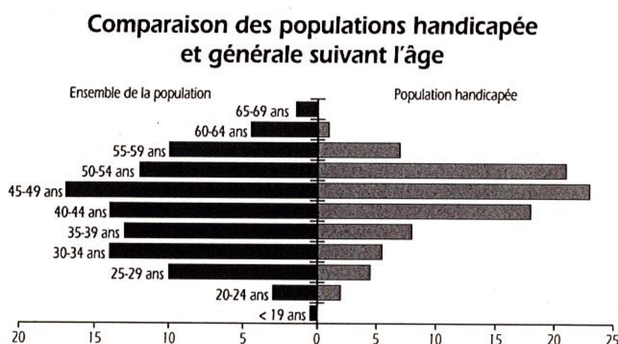
▪ **Situation personnelle**

Sexe : dans la population handicapée, on observe qu'il y **trois fois plus d'hommes que de femmes** alors que dans l'ensemble de la population ayant répondu à l'enquête les ratios sont de 56,2 % pour les hommes et 43,8 % pour les femmes.

Âge : l'âge moyen des personnes handicapées est de **48 ans** alors que celui de l'ensemble de la population enquêtée est de 42,4 ans.

La pyramide des âges ci-après fait apparaître les différences entre les deux populations.

Comparaison des populations handicapée et générale suivant l'âge



Situation de famille : les personnes handicapées sont plus souvent mariées que l'ensemble de la population interrogée. Moins du quart seulement des personnes handicapées n'ont pas d'enfant. 70,1 % d'entre elles ont entre 1 et 3 enfants, les autres plus de 3 enfants. Les personnes handicapées ont plus d'enfants que la moyenne (1,9 enfant contre 1,7 en moyenne).

▪ **Emploi**

— Activité principale

Les 2/3 des personnes handicapées travaille dans les laboratoires et dans les centres d'expérimentation animale. Moins d'un quart occupe un emploi dans les bureaux.

Les personnes handicapées les plus représentées se trouvent dans les activités suivantes :

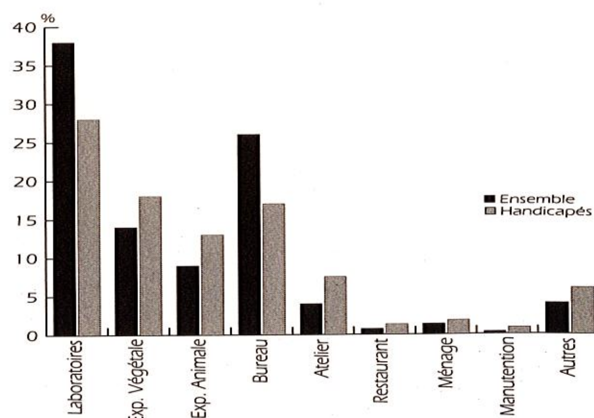
- manutention .... 19,5 %
- atelier .... 12,8 %
- expérimentation animale .... 10,3 %
- restauration .... 10,3 %

Le diagramme ci-dessous fait apparaître des différences significatives entre la population handicapée et l'ensemble de la population. Les personnes handicapées sont nettement plus nombreuses dans les ateliers, les centres d'expérimentation végétale et animale et parmi les personnels manutentionnaires et d'entretien qui sont parmi les personnels les plus exposés à des risques d'accident.

— Statut d'emploi [4]
61,6 % (soit 2/3 des personnes handicapées) sont des techniciens et notamment des adjoints techniques),
23 % des ingénieurs,
9,4 % des chercheurs,
6 % des administratifs.

— Situation administrative
90,8 % des personnes handicapées sont en activité à la date de l'enquête.
8,5 % sont en congé pour raison de santé, représentant 52,8 % des personnes en congé longue maladie, 27,7 % des personnes placées en congé maladie simple et 30,4 % des agents en congé longue durée.

Poste de travail ou domaine de l'activité principale



[4] Rappelons que la structure du personnel INRA est la suivante : 46,3 % sont des techniciens ; 23 % des ingénieurs ; 20 % des chercheurs ; 9,8 % des administratifs et le reste sont des contractuels.

Les déficiences déclarées

Les déficiences déclarées par les personnes handicapées se répartissent de la façon suivante par ordre d'importance :

Nature	En %
Motrice	45,8
Organique ou viscérale	17,0
Visuelle	13,0
Auditive	10,3
Psychologique	6,2
Intellectuelle	4,3
Communicationnelle	3,4
Total	100,0

Une même personne pouvant être affectée de plusieurs déficiences, le nombre total des déficiences déclarées est supérieur à celui des personnes handicapées, indiquant l'existence parmi celles-ci de personnes présentant des pluri-handicaps ou des poly-handicaps.

▪ Origine et cause du handicap

L'origine est attribuée à
- un accident ....50,8 %
- une maladie ....29,7 %
- une malformation ....9,7 %
- le vieillissement ....8,9 %
- d'autres causes ....0,8 %

47,8 % des indications de handicap auraient une cause professionnelle (41,9 % imputables à un accident de travail, 5,9 % imputables à une maladie professionnelle).

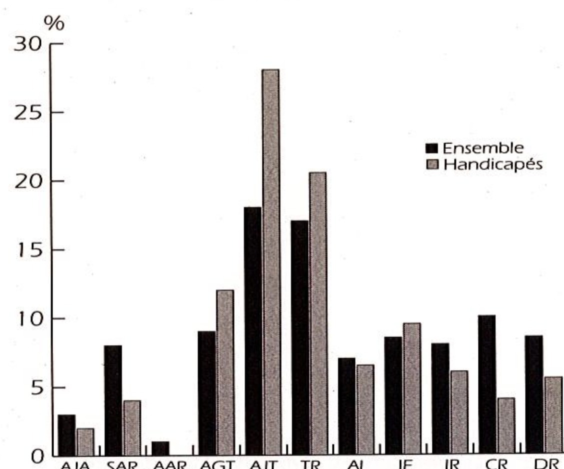
▪ Survenue du handicap

L'ancienneté moyenne des incapacités n'exède pas une dizaine d'années et 70,5 % des personnes handicapées ont fait état d'une survenue de leur handicap en cours de carrière à l'INRA.

▪ Incapacités éprouvées

Les personnes handicapées intérrogées ont fait état d'incapacités dans les domaines suivants (classement par ordre décroissant) :
les activités spécifiques professionnelles dans ....80,7 % des cas
la vie quotidienne ....73,6 %
les activités courantes professionnelles ....66,6 %

Corps d'appartenance



Elles ont évoqué des limitations fonctionnelles pour les activités ou situations de :

postures et mouvements dans	70,9 % des cas
déplacements verticaux	53,5 %
déplacements horizontaux	47,4 %
activités manuelles	46,5 %
trajets	35,6 %
communication orale	23,6 %
communication écrite	19,9 %
repas	11,6 %

▪ Conséquences du handicap

Le recours à des aides techniques de compensation (appareil de maintien ou de soutien, appareil de correction auditive ou visuelle, fauteuil roulant...) concernent 18,8 % des personnes qui se sont déclarées handicapées.

Pour 89,7 % des personnes, le handicap a eu des répercussions notables sur leur vie professionnelle. Il s'agit d'incidences ou de modifications touchant, par ordre décroissant :

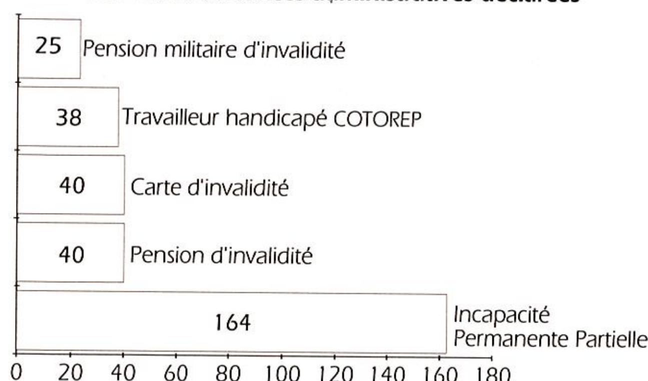
- les conditions d'exercice de ces activités (dans 42,6 % des cas),
- les activités professionnelles (dans 35 % des cas),
- les profils de carrière de la personne (dans 22,2 % des cas).

41,2 % des personnes handicapées ont déclaré avoir bénéficié d'un aménagement particulier de leurs conditions de travail. Celles-ci se sont également prononcées sur les aménagements qu'elles souhaitaient voir réaliser. Voici le classement de ces aménagements réalisés et souhaités :

Aménagements cités dans l'ordre...	réalisés	souhaités
Adaptation du poste de travail	1	1
Temps de travail	2	2
Aide en personnel	3	4
Formation professionnelle	4	3
Accessibilité des locaux	5	7
Rapprochement du domicile	6	6
Travail à domicile	7	8
Autres	8	5

La reconnaissance administrative du handicap

Les reconnaissances administratives déclarées



Les reconnaissances les plus fréquentes sont celles qui résultent d'une IPP (Incapacité Permanente Partielle) liée à un accident du travail ou une maladie professionnelle. Viennent ensuite les pensions d'invalidité Sécurité Sociale, puis les cartes d'invalidité attribuées par la COTOREP, la reconnaissance de la qualité de travailleur handicapé par la COTOREP, et enfin les pensions militaires d'invalidité.

Sachant qu'une même personne a pu déclarer plusieurs de ces reconnaissances, le total de celles-ci (332) permet de conclure qu'au moins 39 % des personnes considérées comme handicapées ou en situation de handicap ne bénéficient pas de reconnaissance de leurs déficiences ou de leur incapacité.

Le handicap au regard de la loi du 10 juillet 1987

224 personnes ont été dénombrées comme bénéficiaires de l'obligation d'emploi définie par la loi du 10 juillet 1987 et relevant du quota d'emploi de travailleurs handicapés institué par cette même loi.

Ces personnes se répartissent de la façon suivante :

- handicapés COTOREP (dont contractuels loi de 1987) 37
- agents titulaires d'une ATI (Allocation Temporaire d'Invalidité) 31
- accidentés de travail, victimes de maladies professionnelles 113

- anciens militaires, veuves de guerre non remariées ; orphelins de guerre ; mères de militaire décédé ; veuves de guerre remariées ; femmes d'invalides de guerre internés........................20
- fonctionnaires ayant bénéficié de l'article 63 de la loi du 11 janvier 1984 (reclassement)..23

Ces 224 personnes ne représentent que 42,5 % des 527 personnes considérées comme handicapées au sens de l'enquête. Rapportées aux **effectifs totaux de l'INRA,** ces 224 personnes donnent un taux d'emploi de travailleurs handicapés de l'établissement de **2,5 %** pour une obligation légale fixée à **6 %.**

Jean-François Ravaud *, Gérard Courtillier **

* Médecin épidémiologiste, chargé de recherche, INSERM U. 215 "Handicaps moteurs neurologiques et croissance" Hôpital Raymond Poincaré, 92380 Garches.
** Ingénieur de recherche, chargé de la Mission Handicap auprès du Secrétaire Général de l'INSERM, Paris.

Mesures mises en oeuvre par l'INRA depuis l'enquête sur le handicap

Les données apportées par l'enquête sur le handicap conjuguées à la première expérience acquise par l'INRA lors de ces quatre dernières années dans la résolution des problèmes de handicap ont permis à l'INRA aujourd'hui de franchir une nouvelle étape et d'amorcer une réelle politique en faveur des personnes handicapées.

C'est ainsi qu'un certain nombre de mesures, actées par la Commission Nationale d'Action Sociale (CNAS) réunie en novembre et décembre 1992, ont d'ores et déjà été mises en oeuvre en 1993. Quelles sont ces mesures ?

Les suites de l'enquête sur le Handicap

300 agents environ ont demandé lors de l'enquête, à se faire connaître de l'INRA pour que des solutions puissent être recherchées en réponse à leurs besoins et à leurs difficultés éventuelles (demande de levée de l'anonymat). Ces agents ont été recontactés en mars et avril 1993 par la Direction des Ressources Humaines qui a mis à leur disposition, dans un premier temps, les services du Docteur Nastorg, de madame Paturel et mademoiselle Frequelin, leurs qualités de médecin et d'assistantes de service social permettant de garantir la confidentialité que ces agents sont néanmoins en droit d'attendre de cette opération.

Pour la première fois en juin, s'est réunie une "Cellule Handicap" nouvellement créée comprenant des représentants de la Direction des Ressources Humaines dans le domaine de l'action sociale, de la médecine de prévention et de l'hygiène et de la sécurité. Cette cellule a pour mission d'examiner au cas par cas les situations présentant des difficultés particulières et les solutions qui peuvent y être apportées. Pourra également faire partie de cette cellule, un représentant de la Formation Permanente selon la nature des dossiers à étudier.

Les autres mesures constitutives de la politique de l'INRA en faveur des personnes handicapées

• Incitation au recrutement de personnes handicapées
Par note en date du 21 décembre 1992, la Direction Générale a décidé de réserver 25 postes d'Agents Techniques au recrutement de personnes handicapées [5]. Ces 25 postes ont été très rapidement pourvus (cf note de service de la Direction Générale du 23 février 1993 annonçant la clôture de cette

[5] Le mode de recrutement adopté s'est appuyé sur l'article 3 de la loi du 10 juillet 1987 en faveur de l'emploi des travailleurs handicapés ; celui-ci prévoit la possibilité de recruter des agents handicapés reconnus par la COTOREP (Commission Technique d'Orientation et de Reclassement Professionnel) sur des emplois de catégorie C par contrat d'une durée d'un an renouvelable, au terme duquel une titularisation peut intervenir.

opération), la Direction des Ressources Humaines ayant veillé à ce que tous les centres de recherches puissent avoir accès au bénéfice de cette mesure.
On sait que la possibilité est offerte aux candidats handicapés de demander l'aménagement de l'organisation matérielle des épreuves des concours, auxquels ils se présentent. Si cette possibilité avait déjà été mise en oeuvre à l'INRA, elle avait sans doute été sous utilisée. C'est pourquoi, il a été décidé de lui donner une plus grande ampleur en informant de façon plus sytématique les candidats de l'existence de cette possibilité, ce qui devrait encourager ceux-ci à demander à l'INRA d'aménager les épreuves de concours.
C'est ainsi que le Guide INRA du candidat à un poste de chargé de recherche pour 1993 distribué à tous les candidats, contient une rubrique intitulée : "Existe-t-il des possibilités d'aménagement des épreuves pour les candidats handicapés ?".
Enfin, une note d'information ainsi qu'un formulaire à l'attention des candidats handicapés sur les possibilités d'aménagement de leurs épreuves ont été insérés dans chaque dossier de candidature aux concours (externes) réservés aux ITA.

• **Aide aux agents concernés par le handicap déjà en fonction à l'INRA**
La note de la Direction Générale du 25 février 1993 a porté à la connaissance des Services et Unités de Recherche les mesures prises par l'INRA concernant les agents personnellement handicapés en fonction à l'INRA ainsi que les dispositions en faveur des agents en fonction à l'INRA ayant à leur charge des personnes handicapées. En voici le détail :

Mesures concernant des agents personnellement handicapés en fonction à l'INRA
- S'ils le souhaitent, les agents handicapés peuvent bénéficier de l'aide d'un tuteur. En effet, l'expérience montre que ce dispositif contribue à la réussite de l'insertion ou de la réinsertion. Le tuteur est désigné sur la base du volontariat parmi l'entourage professionnel de l'agent (une formation préalable pouvant lui être proposée en cas de nécessité). Son rôle est d'abord professionnel puisqu'il doit aider l'agent handicapé à assimiler son activité professionnelle en prenant le cas échéant des initiatives relatives à la formation, à l'aménagement du poste de travail ou à l'organisation du travail. Ensuite, il favorise le contact de l'agent avec son milieu professionnel. Enfin, son rôle de soutien moral est non négligeable.
- Il est rappelé que chaque agent handicapé qui en ressent la nécessité a la possibilité d'obtenir de la part de son Chef de Service l'aménagement de son temps de travail, à condition que celui-ci ne soit pas incompatible avec les nécessités de service. L'avis du médecin de prévention doit être recueilli avant l'octroi de cet aménagement.
- Des actions de formation spécifiques, organisées par l'INRA en faveur des agents handicapés, sont mises en oeuvre sur la base des demandes formulées par les agents ou leurs tuteurs auprès des correspondants Formation des centres de recherches.

Mesures en faveur des agents en fonction à l'INRA ayant à leur charge des personnes handicapées (enfants, conjoint, ascendant)
Ces agents peuvent en effet éprouver des difficultés importantes pour concilier leurs obligations professionnelles et leurs charges de famille. Aussi, les trois mesures suivantes sont-elles mises en place, nécessitant l'accord du chef de service :
- Des dérogations aux horaires de travail peuvent être accordées aux parents ou personnes ayant la charge d'enfants handicapés, à raison d'une limite maximum d'une heure par jour et à condition d'éprouver des difficultés réelles à faire garder l'enfant dont ils assument la charge.
- Les personnes ayant à charge un handicapé malade (enfant ou adulte) peuvent se voir accorder une autorisation d'absence pour assurer sa garde dans la limite de 12 jours ouvrables par an.
- Enfin, les agents ayant à charge un enfant handicapé peuvent bénéficier d'une priorité en matière de choix des dates de congés annuels, notamment pour prendre en compte les périodes de fermeture des centres de soins ou de traitement spécialisé.

Direction des Ressources Humaines
Division de la politique sociale ■

Les différents textes sur l'Hygiène et la Sécurité, les réglementations émergentes sur l'expérimentation animale ou l'usage des organismes génétiquement modifiés (OGM)*, l'obligation faite à certains centres INRA (classés pour la protection de l'environnement) de se doter de "plans d'opérations internes"... autant de sujets qui ont conduit les présidents de centre à demander à la direction des Affaires juridiques de "faire le point" sur les responsabilités civiles et pénales engagées de façon générale, par les agents de l'Administration dans l'exercice de leurs fonctions. Ils remercient donc vivement Frédérique Concord de s'être prêtée à ce difficile exercice lors de leur conférence du 13 mai dernier et suggèrent que ces notions soient intégrées d'une part à la formation des futurs responsables, d'autre part à la définition de leur poste.

Bernard Sauveur,
Porte-parole des présidents de centre et délégués régionaux

* Voir aussi la rubrique "INRA partenaire" et Structures.

Responsabilité des agents de l'administration dans l'exercice de leurs fonctions

Bref historique

À la fin du XIXe siècle, le principe de l'irresponsabilité de la puissance publique était dominant.

L'article 1382 du Code Civil conçu pour les personnes privées, stipulait que "tout fait quelconque de l'homme qui cause à autrui un dommage, oblige celui par la faute duquel il est arrivé à le réparer".

L'État était exclu de son domaine d'application en vertu de l'adage "l'État comme le Roi, ne peut mal faire".

Peu à peu, les tribunaux administratifs ont réduit l'"immunité" de l'État en élargissant progressivement la responsabilité publique (arrêt Blanco du 8 février 1873 - Tribunal des conflits).

Ainsi est-on passé d'un régime d'irresponsabilité publique, à celui de responsabilité publique.

Introduction

Ce qui nous intéresse ici, c'est la responsabilité du fonctionnaire, intimement liée à celle plus générale de la responsabilité administrative.

La Loi n° 83-634 du 13 juillet 1983 relative aux droits et obligations des fonctionnaires fournit la base de la responsabilité du fonctionnaire à partir des deux dispositions suivantes :

- la première se trouve dans l'article 11 qui stipule (al. 1 et 2) :
"Les fonctionnaires bénéficient, à l'occasion de leurs fonctions, d'une protection organisée par la collectivité publique dont ils dépendent."
Il indique en outre, que lorsque le fonctionnaire est poursuivi par un tiers pour faute de service, la collectivité publique doit le couvrir des condamnations civiles prononcées contre lui, sauf s'il y a faute personnelle, détachable de la fonction.
Cet article consacre les garanties accordées aux fonctionnaires dans le cadre de leurs fonctions.
- le second type de dispositions qui nous intéresse ici est celui concernant les obligations du fonctionnaire que l'on trouve aux articles 28, 29 et 30.

L'article 28 indique en substance que "tout fonctionnaire, quel que soit son rang dans la hiérarchie, est responsable de l'exécution des tâches qui lui sont confiées. Il doit se conformer aux instructions de son supérieur hiérarchique.
Les responsabilités qui pourraient être retenues à l'encontre d'un agent d'un service donné ne dégagent pas pour autant le responsable dudit service.

NB : suivent les articles 29 et 30 qui concernent les sanctions pouvant être infligées au niveau interne à l'agent qui a commis une faute (mesures disciplinaires), notamment en cas de faute grave conduisant à sa suspension.

C'est ainsi que traiter de la responsabilité des agents de l'INRA revient à étudier plus généralement de la responsabilité du fonctionnaire.

Celle-ci, telle que rappelée, concerne sa responsabilité civile (engagée par des actes dommageables), qu'il faut distinguer de la responsabilité pénale consistant en une infraction à une loi pénale.

La responsabilité civile de l'agent

Nous allons d'abord étudier les cas de faute dans lesquels le fonctionnaire n'est pas responsable. Ce qui entraîne corrélativement la responsabilité de la puissance publique. Puis dans un second temps, les cas où la responsabilité personnelle de l'agent est retenue et enfin le cas où l'agent et l'Administration sont co-responsables.

L'irresponsabilité du fonctionnaire

• L'Administration en qualité d'employeur est responsable des agissements de ses agents dans le cadre de leur mission. Cette responsabilité est fondée sur la notion de faute de service.
La faute de service se définit ainsi : il s'agit d'une défaillance dans le fonctionnement normal du service, commise par les agents du service, sans que cette faute soit imputable personnellement à l'agent.

Quatre remarques au sujet de cette définition :
- seules les personnes physiques peuvent commettre des fautes. En effet, les actes fautifs de l'administration sont nécessairement le fait de ses agents ;
- le caractère imputable à la personne même de l'agent fait donc remonter la responsabilité directement à la personne publique dont relève l'agent, quel que soit son niveau de hiérarchie.
Ceci découle des dispositions du statut des fonctionnaires rappelées précédemment ;
- cette particularité a pour conséquence pratique qu'un agent poursuivi devant les tribunaux judiciaires pour une faute de service, oblige l'INRA à intervenir et à porter le litige devant le Tribunal Administratif.
Ce type de contentieux est géré par la DAJ ;
- dernière remarque : la faute de service est appréciée par le juge de manière concrète, c'est à dire qu'il apprécie au cas par cas la faute, notamment en se demandant ce qu'on était en droit d'attendre du service, en tenant compte des difficultés plus ou moins grandes de sa mission, des circonstances de temps, de lieu, des ressources dont dispose le service en personnel et en matériel. C'est dire que la notion de faute de service est d'un caractère très relatif.

• Le second cas de faute qui implique la responsabilité de l'Administration, c'est la responsabilité sans faute.
Cette responsabilité résulte d'agissements non fautifs de l'Administration.
Nous ne nous étendrons pas sur cette notion dans la mesure où elle n'est pas consécutive, en principe, à la faute de service d'un agent.
Cette responsabilité fondée sur l'idée de risque a été admise par le Conseil d'État, dans le cas d'utilisation d'armes à feu par la police, de même en matière de travaux publics.
Compte tenu des spécificités des activités de l'INRA, notamment par les manipulations de choses dangereuses ou l'utilisation de techniques dangereuses au sein des laboratoires, cette responsabilité fondée sur le risque peut être encourue par l'INRA.

Ainsi, lorsque l'INRA expose ses agents à des risques particuliers nonobstant les recommandations qu'il a le devoir d'édicter, il suffit que le risque se réalise et provoque un préjudice à l'égard d'un tiers ou d'un agent, pour impliquer la responsabilité de l'INRA. L'INRA a déjà fait l'objet de tels recours.
De plus, compte tenu des directives européennes, notamment en matière de livraison de produits défectueux, la notion de responsabilité sans faute s'est étendue. Celle de l'INRA pourrait ainsi se trouver engagée, en qualité de producteur, voire en qualité de prestataire, due au comportement défectueux de ces produits.

La responsabilité du fonctionnaire

La responsabilité personnelle du fonctionnaire va être engagée en cas de faute personnelle.

Il s'agit d'une faute commise par un agent, faute matériellement détachable de sa fonction.

De manière plus générale et imagée car il n'y a pas de définition précise, il y a faute personnelle lorsque l'acte dommageable révèle l'homme avec "ses faiblesses, ses passions, ses imprudences".

C'est le cas lorsque l'acte a été accompli, à l'occasion de la fonction, dans une intention mauvaise (tracasserie ou vengeance envers la victime).

Par ailleurs et le cas est évident lorsque l'acte dommageable est accompli par l'agent dans sa vie privée, c'est la responsabilité de l'agent en tant que personne privée.

De même, il s'agira d'une faute personnelle en raison de sa gravité qui consiste en une irrégularité grossière, une erreur flagrante. Ainsi un délit pénal dont le crime par exemple ou une voie de fait.

Le degré de gravité est apprécié par le juge, ce qui ne conduira pas toujours à conclure à une faute personnelle.

Qu'en est-il du cas particulier où l'agent agit sur l'ordre de son supérieur hiérarchique ? Si l'ordre est manifestement illégal et seulement dans ce cas, le fonctionnaire a le devoir de refuser. S'il exécute l'ordre, il commet une faute personnelle.

Le cumul de la responsabilité du fonctionnaire et de l'Administration

C'est le cas où il y a co-existence d'une faute de service entraînant la responsabilité de l'administration et d'une faute personnelle entraînant la responsabilité de l'agent qui cause un dommage à un tiers. Le juge va jouer un grand rôle dans la détermination des responsabilités encourues.

Historiquement, le juge administratif n'admettait pas le cumul, ce qui avait pour conséquence que la victime poursuivait soit l'agent, soit l'Administration. Puis cette possibilité a été admise de plus en plus. On est arrivé maintenant à admettre que, au cas de faute personnelle, la victime poursuive l'État de préférence au fonctionnaire.

- En cas de pluralité de fautes, les unes personnelles à cet agent, les autres de service imputables à l'Administration, la victime peut se tourner vers l'Administration et l'agent pour obtenir des dommages-intérêts.
S'il assigne uniquement l'Administration, celle-ci pourra ensuite se retourner contre son agent pour obtenir le remboursement des indemnités versées à la victime en fonction du pourcentage de responsabilité retenu à l'encontre de l'agent. Ce pourcentage est déterminé par le juge. Ce type de recours, dans le jargon juridique, est qualifié d'action récursoire de l'Administration contre son agent.

- En cas de faute unique : on retiendra aussi le cumul des responsabilités lorsqu'une faute unique est une faute personnelle détachable mais commise dans le service, à l'occasion du service.

Si la faute personnelle est commise en dehors du service, le cumul ne joue pas. Mais le cumul est admis lorsque le dommage n'est pas dépourvu de tout lien avec le service.
C'est le cas par exemple de l'utilisation d'un véhicule administratif sur un trajet résidence administrative/lieu de mission pendant lequel l'agent fait un crochet et provoque un accident. Ainsi, un militaire au volant d'un fourgon fit une halte, dans sa famille, l'obligeant à s'écarter de l'itinéraire normal. Il provoqua un accident de la route lors de ce crochet ; le Tribunal Administratif retint le cumul de responsabilité de l'Administration et du militaire.
Ce qu'il faut retenir sur la responsabilité civile de l'Agent :
- les litiges portés à la connaissance du juge administratif ou du juge civil sont souverainement appréciés au cas par cas ; il n'est donc possible d'établir un référentiel type de fautes permettant d'identifier le caractère "personnel" ou "de service" de la faute ;
- mais la tendance de la jurisprudence est de retenir de plus en plus la faute de service ce qui conduit corrélativement à un affaiblissement de la notion de faute personnelle, retenue dans des cas présentant une certaine gravité.

Ce qui nous amène donc maintenant à présenter la responsabilité pénale du fonctionnaire qu'il faudra compléter par celle, désormais consacrée par les nouvelles dispositions pénales, concernant les personnes morales, donc l'INRA.

La responsabilité pénale

La responsabilité civile est totalement indépendante de la responsabilité pénale. Etre tenu à des dommages-intérêts pour une faute n'entraîne pas automatiquement une sanction pénale.

En effet, la responsabilité pénale n'existe que si des textes de nature pénale la prévoient.

C'est ce qu'on dénomme, dans le jargon juridique, "le principe de spécialité du droit pénal" sachant que les lois pénales s'appliquent aux fonctionnaires comme à toute personne physique ainsi désormais qu'à la personne morale qu'est l'INRA dans les cas prévus par les nouvelles dispositions du Code pénal qui entreront en vigueur le 1er mars 1994.

Plusieurs remarques

• Les lois pénales sont d'application stricte. Si l'une des caractéristiques de l'infraction n'est pas constatée, il n'y a pas infraction et donc pas de peines (amende ou prison).
• Toute infraction pénale fait l'objet de l'appréciation souveraine du juge. Il n'est pas rare de voir assigner plusieurs personnes pour une même infraction afin que le juge puisse déterminer plus exactement les responsabilités réellement encourues.
• Néanmoins certaines infractions ne peuvent être que personnelles à l'agent : il en est ainsi notamment des infractions au Code de la route commises dans le cadre d'une mission avec une voiture administrative.
• Dans le cadre d'un établissement public comme le nôtre, si la constatation d'une infraction se fera au départ sur la base d'un procès-verbal impliquant des agents nommément désignés, l'incrimination peut être étendue à d'autres personnes en raison de leur pouvoir hiérarchique et de la délégation de pouvoir dont les agents bénéficient lorsque l'infraction a été commise dans le cadre du service.
• Plus cette délégation de pouvoir est clairement établie à savoir : être investi de ladite délégation (par voie de nomination ou d'une délégation précise), être pourvu de la compétence, avoir l'autorité nécessaire (ce qui suppose d'en avoir les moyens) pour veiller efficacement à l'observation des dispositions en vigueur, et plus l'incrimination sera spécifique à un nombre limité de personnes hiérarchiquement responsables.

La responsabilité pénale des personnes physiques

Les contraventions, les délits et les crimes tels qu'ils sont visés dans le Code pénal s'appliquent à tout fonctionnaire qui enfreint ces lois. Les condamnations qui en résultent, restent en principe à la charge de celui-ci.

Compte-tenu de la diversité des lois, quelques exemples touchent directement les activités de l'INRA.

- *Les infractions en matière d'hygiène et de sécurité*

Les règles en matière d'hygiène et de sécurité ont été rappelées à l'INRA dans une instruction n° 89-60 du 1er juin 1989. Les Présidents et Secrétaires généraux sont garants de la bonne application de cette instruction. Ils ont le pouvoir d'interdire l'exécution de certains travaux s'il y a manquement aux règles de sécurité. L'inobservation de ces dispositions peut faire l'objet des infractions prévues aux articles 319 et 320 du Code pénal dans leur rédaction actuelle relatifs aux atteintes involontaires à l'intégrité de la personne, à savoir le fait de causer à autrui un dommage, par maladresse, imprudence, inattention, négligence ou manquement à une obligation de sécurité ou de prudence imposée par la loi entraînant une incapacité totale de travail (ITT) de plus de 3 mois.
À noter que s'il y a manquement délibéré à une obligation de sécurité entraînant une incapacité totale de travail inférieure à 3 mois, il y a délit.
Le nouveau Code a prévu les mêmes incriminations complètées cependant par une disposition concernant la mise en danger de la personne par son exposition à un **risque** immédiat de mort par violation manifestement délibérée d'une obligation particulière de sécurité ou de prudence (art. 223-1 et 223-2 du nouveau Code pénal). Dans ce cas, il n'est pas nécessaire qu'il y ait eu réalisation d'un dommage. Le risque suffit.
Qui va être incriminé ?
En matière d'hygiène et sécurité, la responsabilité incombe à l'INRA en qualité d'employeur. En vertu de l'Instruction INRA, cette responsabilité dans la mise en oeuvre des règles en matière de sécurité est déléguée aux Directeurs de laboratoire ou aux Chefs de service, ceux-ci exerçant une autorité directe sur les personnels qu'ils dirigent. Par conséquent, ces cadres de direction sont alors non seulement responsables de leurs propres infractions mais également de celles commises dans les installations soumises à leur contrôle par leurs subordonnés.
Maintenant pour déterminer la personne responsable, dans le cadre d'une délégation de pouvoir, les trois conditions rappelées doivent être réunies impérativement dans ce type d'infraction (être investi et pourvu de la compétence et de l'autorité nécessaire). Il peut y avoir, à l'appréciation du juge, plusieurs niveaux de responsabilités recherchés, Directeur général, Présidents de Centre ou Secrétaires généraux, directeurs d'unités, selon les circonstances.

- *La législation en matière d'expérimentation animale* [1]

Cette règlementation suppose d'une part que les agents concernés soient autorisés nominativement à expérimenter (les autorisations sont délivrées par le ministère de l'Agriculture). Il s'agira pour l'INRA des responsables scientifiques d'unités amenés à pratiquer ce type d'expérimentation, dotés d'un niveau minimum d'études tel que déterminé par les textes susvisés. Ces personnes devront répondre des agissements des autres personnes participant aux expérimentations, agissant sous leur autorité directe. Ces dernières peuvent ensuite, le cas échéant, demander une autorisation nominative si elles justifient d'une expérience professionnelle d'au moins 5 ans.
D'autre part, les lieux d'expérimentations doivent être agréés.
Le non-respect de cette règlementation est ici encore sanctionné par des dispositions pénales nonobstant les mesures de retrait d'agrément ou d'autorisation qui peuvent être prononcées par le Préfet.
Les peines encourues vont de l'amende à l'emprisonnement.
Ces condamnations seront en principe, à la charge des agents concernés. Cependant selon les circonstances, l'INRA pourra les couvrir.

[1] Cette législation fait aussi l'objet d'une instruction n° 88-123 du 13 décembre 1988 qui reprend le décret n° 87-848 du 19 octobre 1987 et ses arrêtés d'application.

- *La législation en matière de recherche biomédicale*

Cette matière a aussi fait l'objet d'une note de service n° 92-27 du 28 février 1992.
Les expérimentations entrant dans le champ d'application de la loi sur la recherche biomédicale doivent faire l'objet d'une procédure préalable complexe.

• Agrément du protocole de recherche.
• Qualité requise pour pratiquer les expérimentations, à savoir nécessairement un médecin, ("investigateurs" au sens de la loi).
• Obligation d'assurance des promoteurs de la recherche pour garantir la responsabilité civile dans le cadre de la recherche et 10 ans après celle-ci (l'INRA a souscrit une police d'assurance).
• Nécessité de recueillir le consentement libre et éclairé des volontaires qui se prêtent à ces recherches.
• Nécessité d'obtenir l'agrément des locaux dans lesquels se déroulent les expérimentations.

Toutes ces obligations sont assorties là encore, de sanctions pénales :
Par exemple : en cas de défaut de consentement ; 3 ans de prison et 300 000 F d'amende, même si celui-ci a été donné dans un premier temps puis retiré.
Il faut souligner ici le rôle et la responsabilité qui pèse sur le promoteur d'une recherche biomédicale, ce qui est souvent le cas pour l'INRA.
En effet, il est le garant du bon déroulement des recherches et notamment des agissements des médecins (investigateurs) au cours de l'expérimentation.
En pratique, en cas de dommage résultant d'une infraction pénale, et même en l'absence de dommage, le promoteur sera toujours assigné parallèlement aux investigateurs.

• *La législation sur les organismes génétiquement modifiés (Loi n° 92-654, 13 juillet 1992)*

Compte tenu de la nouveauté de cette loi, qui modifie en partie celle relative aux installations classées, il est difficile, pour l'heure, de déterminer les agents qui pourraient être responsables pénalement du non-respect de ses dispositions en raison de l'absence de certains décrets d'application.
Un groupe de travail [2] a été constitué pour examiner les modalités de mise en oeuvre à l'INRA.
Un premier décret n° 93-774 du 27 mars 1993, relatif à la procédure d'agrément pour l'utilisation combinée des OGM est paru au Journal Officiel du 30 mars et a fait l'objet d'une note d'information envoyée en juillet dernier à tous les directeurs d'unités.
Ces dispositions sont assorties de sanctions pénales qui pèsent sur l'exploitant de laboratoire chargé d'établir le dossier de demande d'agrément.
L'exploitant de laboratoire est l'INRA, personne morale. Mais il aurait été possible de décider que ce soit le directeur d'unité.
L'INSERM et le CNRS ont adopté la même solution que l'INRA. Ce qui aura pour conséquence d'incriminer en cas d'infraction, dans un premier temps les co-signataires de la demande d'agrément mais le procès devra être relevé par l'INRA ; la condamnation pénale en résultant serait ici "prise en charge" par l'INRA.
Les sanctions encourues concernent le défaut de dépôt d'un dossier d'information à la mairie de la commune d'implantation du laboratoire (amende entre 1 000 F et 3 000 F) et le défaut d'information du Ministre de la recherche de tout accident survenu au cours de l'utilisation d'un OGM pouvant porter atteinte à la santé publique ou à l'environnement (amende entre 5 000 et 10 000 F).
La loi sur les OGM sera complétée de décrets d'application concernant la dissémination volontaire et la mise sur le marché d'OGM (2ème partie de la loi). La loi a déjà prévu des sanctions pénales plus graves que les précédentes puisque le non respect de la procédure peut entraîner aussi des peines d'emprisonnement.

[2] Composition du groupe de travail : R. Ducluzeau, G. Dambrine, J.P. Bourgin, P. Legrand, N. Locquet, C. Sabbagh, F. Concord

La responsabilité pénale de la personne morale

Pourquoi parler d'une telle responsabilité alors que l'on pourrait au premier abord estimer restrictivement qu'elle ne concerne pas des agents de l'INRA mais l'INRA, personne publique ?

Les quelques propos qui vont suivre devraient persuader le lecteur du contraire sachant que certaines dispositions pénales dont on vient d'examiner le contenu, concernent aussi la personne morale et que l'incrimination de la personne morale suppose à la base le fait d'une personne physique.

- *Principe - champ d'application*

Le principe de la responsabilité pénale a été posé par l'article 121-2 du nouveau code pénal qui stipule dans son alinéa premier que :

"Les personnes morales, à l'exclusion de l'État, sont responsables pénalement, dans les cas prévus par la loi ou le règlement, des infractions commises, pour leur compte, par leurs organes ou représentants.

L'alinéa 3 ajoute que la responsabilité pénale des personnes morales n'exclut pas celle des personnes physiques auteurs ou complices des mêmes faits.

L'INRA, en qualité de personne morale de droit public, est visé sans conteste par cette disposition au même titre que le CNRS ou l'INSERM. En effet, l'exemption dont bénéficie l'État est d'application stricte et ne s'étend pas à tout organisme public.

Mais comme indiqué plus haut, le champ d'application de la responsabilité est limité aux infractions. Citons les infractions pour les homicides et violences involontaires (accidents du travail), le délit de risque de mort causé à autrui, celles relatives à l'expérimentation sur la personne humaine, exposés précédemment.

De même, la plupart des crimes et délits contre les biens admettent la responsabilité pénale de la personne morale (vol, atteintes aux systèmes informatiques, abus de confiance).

Enfin, les infractions en matière d'environnement, les faux et la corruption active peuvent entraîner la responsabilité pénale de la personne morale.

- *Mise en oeuvre de la responsabilité pénale de la personne morale*

Il faut que l'infraction ait été commise pour le compte de la personne morale, par ses organes ou représentants.

Ce qui veut dire : qu'il faut d'abord mettre en jeu la responsabilité pénale des personnes physiques, c'est-à-dire l'une des personnes appartenant aux organes sociaux, ou l'un de leurs représentants. Pour ces derniers, il s'agira au sens strict, des représentants légaux, voire d'agents bénéficiant d'une délégation de pouvoir telle que définie précédemment.

Néanmoins, il est difficile d'apprécier la portée de ces dispositions. Ici encore, le rôle du juge sera déterminant dans l'appréciation au cas par cas, de la notion de "représentant" intimement liée à celle de la délégation de pouvoir.

Il en résulte ce qui suit : la responsabilité pénale de la personne morale sera écartée lorsque l'infraction aura été commise par un simple employé ou agent.

De même, la responsabilité sera écartée lorsque le dirigeant aura agi certes à l'occasion ou dans l'exercice de ses fonctions, mais pour son propre compte et dans son seul intérêt personnel.

Par contre la personne morale pourrait aussi être incriminée dans le cas où son représentant aura agi en dehors de ses attributions.

C'est dans le domaine des infractions de négligence ou d'imprudence que la responsabilité pénale de la personne morale devrait être le plus souvent recherchée. Ainsi il sera possible de déclarer une personne morale pénalement responsable d'un homicide ou de blessures involontaires résultant de la non-application d'une règle de sécurité que ses représentants auraient omis de faire respecter.

De telles infractions peuvent donc entraîner un cumul de responsabilité de l'INRA en qualité de personne morale et de l'agent en tant que personne physique, ce que prévoit l'alinéa 3 de l'article 121-2.

Si un accident apparaît comme la conséquence d'un défaut d'organisation de l'INRA, il sera possible de ne retenir que la seule responsabilité de la personne morale, au lieu d'une responsabilité personnelle de ses dirigeants.

Une fois de plus, c'est le juge pénal qui examinerait au cas par cas les responsabilités encourues.

Pour les infractions qui ont un caractère intentionnel, il faut souligner que le législateur n'a pas institué la responsabilité pénale des personnes morales pour masquer des responsabilités personnelles. L'impunité des auteurs de l'infraction, personnes physiques, n'est donc -fort heureusement- pas garantie par la possibilité d'une mise en cause de l'organisme en tant que personne morale.

Frédérique Concord,
Direction des Affaires Juridiques ■



Champs en petite Kabylie (Algérie). Photo : Daniel Renou.

Directeur de la publication : Marie-Françoise Chevallier-Le Guyader / Responsable de l'INRA mensuel à la DIC : Denise Grail
Maquette et P.A.O. : Pascale Inzérillo / Secrétariat : Agnès Beaubernard / Raditja Ilami-Langlade (Photothèque INRA)
Comité de lecture : Nicole Prunier (DIC) / Michèle Troizier (Productions végétales) / Yves Roger-Machart (Productions animales)
Pierre Cruiziat, Agnès Hubert (Milieu physique) / Christiane Grignon, Hélène Rivkine (Sciences sociales)
Marc Chambolle (Industries agro-alimentaires) / Isabelle Bordier-Ligonnière (Relations internationales)
Muriel Brossard (Relations industrielles et valorisation) / Brigitte Cauvin (Service de presse)
Frédérique Concord (Service juridique) / Daniel Renou (Services généraux) / Nathalie Pouvreau (Agence comptable)
Jean-Claude Druart (Thonon-les-Bains) / Françoise Vacher (Informatique administrative)
Michèle Lamouroux (Programmation et financement) / Martine Jallut (Ressources humaines)
INRA,
Direction de l'information et de la communication (DIC), 147 rue de l'Université, 75338 Paris Cedex 07. Tél : (1) 42 75 90 00.
Conception : Philippe Dubois / Imprimeur : AGIC / Photogravure : Vercingétorix
ISSN 1156-1653 Numéro de commission paritaire : 1799 ADEP